

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

NATÁLIA DA SILVA FREITAS

**AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE AGROFLORESTAL – UM ESTUDO DE
CASO EM IPÊ - A CAPITAL NACIONAL DA AGRICULTURA ECOLÓGICA**

Porto Alegre

2023

NATÁLIA DA SILVA FREITAS

**AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE AGROFLORESTAL – UM ESTUDO DE
CASO EM IPÊ - A CAPITAL NACIONAL DA AGRICULTURA ECOLÓGICA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração. Área de concentração: Inovação, Tecnologia e Sustentabilidade.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Domingos Padula

Porto Alegre

2023

NATÁLIA DA SILVA FREITAS

**AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE AGROFLORESTAL – UM ESTUDO DE
CASO EM IPÊ - A CAPITAL NACIONAL DA AGRICULTURA ECOLÓGICA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

Aprovado em: ___/___/_____

Prof. Dr. Antônio Domingos Padula

Prof. Dra. Daniela Callegaro PPGA/EA/UFRGS

Prof. Dr. Edson Talamini PPG Agronegócios/CEPAN/UFRGS

Prof. Dr. Luiz Felipe Machado do Nascimento PPGA /EA/UFRGS

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Mestrado Acadêmico em Administração com linha de pesquisa em Inovação, Tecnologia e Sustentabilidade da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, representado por todos os professores e funcionários que contribuíram com a excelente experiência de aprendizagem que eu tive nesta instituição.

Ao professor Antônio Domingos Padula, por todo o conhecimento compartilhado e toda a orientação durante o processo de construção deste trabalho. Certamente contribuiu muito para elevar o nível desta pesquisa. Além disso, agradeço por toda a sua dedicação, atenção e carinho neste processo.

Aos professores Luiz Felipe Machado do Nascimento e Daniela Callegaro, pelas importantes contribuições para a melhoria deste trabalho na ocasião da qualificação da pesquisa.

Aos meus pais, pelo amor, apoio incondicional e incentivo principalmente nas etapas finais deste trabalho. Sem vocês não conseguiria. Obrigada por acreditarem em mim e me apoiarem em todas as minhas decisões.

A todos os amigos e colegas que compartilharam as dores e as alegrias desta trajetória.

RESUMO

Nos últimos anos, os impactos causados por transformações antropogênicas têm ficado cada vez mais evidentes em todo o planeta. Os sistemas de produção de alimentos são apontados como uma das principais causas do desmatamento, mudanças climáticas, redução de ecossistemas e biodiversidade, pois adotam a utilização intensiva de insumos químicos (agrotóxicos) e de métodos que desencadeiam na intensificação da utilização de recursos naturais, causando sucessivos impactos ambientais, sociais e econômicos. Esse contexto favoreceu o surgimento de um novo paradigma de produção de alimentos – os Sistemas Agroflorestais (SAFs). O método de produção de agroflorestas reproduz o ecossistema natural, onde árvores, produtos agrícolas comerciais, animais e a própria família constituem um agroecossistema integrado, resiliente, estável, produtivo e equilibrado que apresenta grandes vantagens frente à agricultura convencional, figurando como uma alternativa viável e uma solução factível para a produção de alimentos associada ao desenvolvimento sustentável. No entanto, embora os SAFs sejam considerados sustentáveis, os agroflorestores devem ter condições de avaliar os impactos de suas operações e os seus níveis, considerando as dimensões ambientais, sociais, econômicas e de governança. Posto isso, o objetivo deste trabalho é avaliar a sustentabilidade dos SAFs, através do uso dos indicadores, a fim de compreender os seus impactos sociais, ecológicos, econômicos e de governança no desenvolvimento sustentável das propriedades agroflorestais da região de Ipê/RS. Esta cidade foi escolhida por ser reconhecida pela Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania do Estado do Rio Grande do Sul como a Capital Nacional da Agricultura Ecológica, no ano de 2010. Para atingir este objetivo, a investigação foi realizada por meio de uma abordagem qualitativa de caráter exploratório, utilizando a técnica de entrevistas estruturadas com seis representantes das propriedades agroflorestais da cidade. A base metodológica adotada para esta pesquisa foi a metodologia SAFA criada pela FAO – Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura e trata-se de um software que fornece uma estrutura multifuncional de avaliação da sustentabilidade de sistemas de produção de alimentos, baseada em indicadores, com metas para um bom desempenho em 4 dimensões: boa governança, integridade ambiental, resiliência econômica e bem-estar social. Os resultados desta pesquisa apontam o nível máximo de desempenho nas dimensões da sustentabilidade para praticamente todos os indicadores utilizados na avaliação da sustentabilidade dos sistemas agroflorestais. Como contribuição desta pesquisa, este estudo proporcionou o delineamento de uma abordagem que pode contribuir para que os agricultores que utilizam SAFs tenham uma metodologia capaz de avaliar a sustentabilidade de suas práticas nas dimensões governança, ambiental, econômica e social.

Palavras-chave: Sistemas Agroflorestais. Indicadores. Sustentabilidade.

ABSTRACT

In recent years, the impacts caused by anthropogenic transformations have become increasingly evident across the planet. Food production systems are identified as one of the main causes of deforestation, climate change, reduction of ecosystems and biodiversity, as they adopt the intensive use of chemical inputs (pesticides) and methods that trigger the intensification of the use of natural resources, causing successive environmental, social and economic impacts. This context favored the emergence of a new food production paradigm – Agroforestry Systems (SAFs). The agroforestry production method reproduces the natural ecosystem, where trees, commercial agricultural products, animals and the family itself constitute an integrated, resilient, stable, productive and balanced agroecosystem that presents great advantages compared to conventional agriculture, appearing as a viable alternative and a solution feasible for food production associated with sustainable development. However, although SAFs are considered sustainable, agroforestry must be able to assess the impacts of their operations and their levels, considering the environmental, social, economic and governance dimensions. That said, the objective of this work is to evaluate the sustainability of SAFs, through the use of indicators, in order to understand their social, ecological, economic and governance impacts on the sustainable development of agroforestry properties in the Ipê/RS region. This city was chosen because it has been recognized by the Constitution, Justice and Citizenship of the state of Rio Grande do Sul as the National Capital of Ecological Agriculture since 2010. To achieve this objective, an investigation was carried out through a qualitative approach of an exploratory nature, using the technique of structured interviews with six representatives of the city's agroforestry properties. The methodological basis adopted for this research was the SAFA methodology, created by FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations which is software that provides a multifunctional structure for assessing the sustainability of food production systems, based on indicators, with targets for good performance in 4 dimensions: good governance, environmental integrity, economic resilience and social well-being. The results of this research indicate the maximum level of performance in the dimensions of sustainability for practically all indicators used in assessing the sustainability of agroforestry systems. As a contribution of this research, this study provided the outline of an approach that can contribute to farmers who use SAFs have a methodology capable of evaluating the sustainability of their practices in the governance, environmental, economic and social dimensions..

Keywords: Agroforestry Systems. Indicators. Sustainability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Classificação dos sistemas agroflorestais em função do arranjo e composição dos componentes	31
Figura 2 - Sistemas agroflorestais do Brasil (2017).....	36
Figura 3 - Método de estudo de caso.....	36
Figura 4 - Mapa do estado do Rio Grande do Sul, com destaque em vermelho, para o município de Ipê	57

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Prestação de contas da sustentabilidade – <i>Accountability</i>	72
Gráfico 2 - Participação - Diálogo com os stakeholders	74
Gráfico 3 - Participação – Procedimentos de queixas e reclamações.....	75
Gráfico 4 - Participação - Resolução de conflitos.....	76
Gráfico 5 - Gestão holística - Plano de gestão de sustentabilidade	77
Gráfico 6 - Gestão holística - Contabilidade do custo total.....	78
Gráfico 7 - Atmosfera e seus 3 respectivos indicadores	80
Gráfico 8 - Água e seus 3 respectivos indicadores	82
Gráfico 9 – Biodiversidade	84
Gráfico 10 - Biodiversidade e o indicador uso da terra e mudança da cobertura da terra - SAFs 1, 5 e 6	85
Gráfico 11 - Biodiversidade e o indicador uso da terra e mudança da cobertura da terra - famílias 2, 3 e 4.....	86
Gráfico 12 - Qualidade e informação dos produtos - Segurança alimentar	88
Gráfico 13 - Qualidade e informação dos produtos - Qualidade alimentar.....	88
Gráfico 14 - Biodiversidade e o indicador uso da terra e mudança da cobertura da terra - famílias 2, 3 e 4.....	89
Gráfico 15 - Qualidade e informação dos produtos - Rotulagem dos produtos – Famílias 3 e 4.....	90
Gráfico 16 - Qualidade e informação dos produtos - Sistema de rastreabilidade e Certificação dos produtos.....	91
Gráfico 17 - Economia Local - Criação de valor	92
Gráfico 18 - Compras locais.....	93
Gráfico 19 - Meios de subsistência decentes - Capacidade de desenvolvimento – SAFs 3 e 4.....	95
Gráfico 20 - Meios de subsistência decentes - Capacidade de desenvolvimento - SAFs 1, 2, 5 e 6	96
Gráfico 21 - Meios de subsistência decentes - Acesso justo aos meios de produção	97
Gráfico 22 - Práticas comerciais justas - Compradores responsáveis	98
Gráfico 23 - Equidade – Discriminação – SAFs 5 e 6	99
Gráfico 24 - Equidade – Discriminação – SAFs 1, 2, 3 e 4	100

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Censo Agropecuário 2006-2017.....	35
Quadro 2 – Panorama geral dos temas, subtemas e indicadores SAFA	40
Quadro 3 – Relação entre os objetivos desta pesquisa e os tópicos do trabalho	43
Quadro 4 – Lista de entrevistados, duração e formato das entrevistas realizadas ...	49
Quadro 5 – Temas, subtemas, indicadores e respectivas perguntas utilizadas nas entrevistas.....	51
Quadro 6 - Pontuações de performance dos indicadores	56

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 OBJETIVOS	20
1.1.1 Objetivo geral	20
1.1.2 Objetivos específicos	20
1.2 JUSTIFICATIVA.....	20
2 REFERENCIAL TEÓRICO	23
2.1 SUSTENTABILIDADE	23
2.2 DIMENSÃO ECONÔMICA.....	24
2.3 DIMENSÃO SOCIAL.....	25
2.4 DIMENSÃO AMBIENTAL.....	25
2.5 DIMENSÃO GOVERNANÇA.....	26
2.6 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – ODS.....	26
2.7 SISTEMAS AGROFLORESTAIS.....	29
2.7.1 Classificação dos sistemas agroflorestais	31
2.8 VANTAGENS AMBIENTAIS.....	32
2.9 VANTAGENS SOCIOECONÔMICAS	32
2.10 PRINCÍPIOS DA AGROFLORESTAS.....	33
2.10.1 Alta biodiversidade	33
2.10.2 Estratificação	33
2.10.3 Sucessão	34
2.10.4 Panorama geográfico dos SAFS no Brasil	35
2.11 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE.....	37
3 MÉTODO DE PESQUISA	42
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	42
3.1.1 Pesquisa Qualitativa	43
3.1.2 Pesquisa Exploratória	43
3.1.3 Estudo de caso	44
3.1.3.1 Preparação do estudo de caso.....	44
3.1.3.1.1 <i>Desenvolvimento da teoria</i>	45
3.1.3.1.2 <i>Seleção de casos</i>	45
3.1.3.1.3 <i>Protocolo de coleta de dados</i>	46
3.1.3.1.4 <i>Coleta de dados</i>	46
3.1.3.1.5 <i>Entrevista</i>	47
3.1.3.1.6 <i>Observação direta</i>	53
3.1.3.1.7 <i>Análise de dados</i>	54
3.1.3.1.8 <i>Limitações da pesquisa</i>	55
3.2 IPÊ – A CAPITAL NACIONAL DA AGRICULTURA ECOLÓGICA	56
4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	59
4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS.....	59
4.1.1 Sistema agroflorestal num 1 – SAF1	59
4.1.2 Sistema agroflorestal num 2 – SAF2	61
4.1.3 Sistema agroflorestal num 3 – SAF3	63
4.1.4 Sistema agroflorestal num 4 – SAF4	65
4.1.5 Sistema agroflorestal num 5 – SAF5	66

4.1.6 Sistema agroflorestal num 6 – SAF6	67
4.2 RESULTADOS DOS DESEMPENHOS DOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS	68
4.2.1 Dimensão da sustentabilidade: boa governança	69
4.2.1.1 Tema: Prestação de contas da sustentabilidade – <i>Accountability</i>	69
4.2.2 Indicador 1 - Auditorias Holísticas - <i>Holistics Audits</i>	70
4.2.3 Indicador 2 – Responsabilidade – <i>Responsibility</i>	70
4.2.4 Indicador 3 - Transparência – <i>Transparency</i>	70
4.2.4.1 Tema: Participação – <i>Participation</i>	71
4.2.4.1.1 <i>Subtema: Diálogo com os stakeholders</i>	71
4.2.5 Indicador 4 - Identificação dos stakeholders – <i>Stakeholders Identification</i>	72
4.2.6 Indicador 5 - Envolvimento dos stakeholders – <i>Stakeholders Engagement</i>	72
4.2.7 Indicador 6 - Barreiras de envolvimento –<i>Stakeholders Barriers</i>	72
4.2.8 Indicador 7 - Participação efetiva – <i>Effective Participation</i>	73
4.2.8.1 Subtema: Procedimentos de queixas e reclamações	73
4.2.9 Indicador 8 – Procedimentos de queixas e reclamações – <i>Grievance Procedures</i>	73
4.2.9.1 Subtema: Resolução de conflitos	74
4.2.10 Indicador 9 - Resolução de conflitos - <i>Conflict Resolution</i>	75
4.2.10.1 <i>Tema: Gestão holística</i>	75
4.2.11 Indicador 10 - Plano de gestão de sustentabilidade – <i>Sustainability Management Plan</i>	76
4.2.12 Indicador 11 - Contabilidade do custo total - <i>Full-Cost Accounting</i>	77
4.2.12.1 Dimensão da sustentabilidade: Ambiental	78
4.2.12.2 Tema: Atmosfera	78
4.2.12.2.1 <i>Subtema: Gases de efeito estufa</i>	78
4.2.13 Indicador 12 - Meta de redução de gases de efeito estufa - <i>GHG Reduction Target</i>	78
4.2.14 Indicador 13 - Práticas de mitigação de emissão de gases de efeito estufa - <i>GHG Mitigation Practices</i>	78
4.2.15 Indicador 14 - Balanço de gases de efeito estufa - <i>GHG Balance</i>	79
4.2.15.1 Tema: Água	80
4.2.15.1.1 <i>Subtema: utilização da água</i>	80
4.2.16 Indicador 15 - Meta de conservação de água - <i>Water Conservation Target</i>	80
4.2.17 Indicador 16 - Práticas de conservação de água - <i>Water Conservation Practices</i>	80
4.2.18 Indicador 17 - Taxa de retirada de água subterrânea e superficial - <i>Ground and Surfaces Water Withdrawals</i>	81
4.2.18.1 Tema: Biodiversidade	81
4.2.18.1.1 <i>Subtemas: Diversidade do ecossistema</i>	82
4.2.19 Indicador 18 - Plano de conservação de habitats- <i>Habitats Conservation Plan</i>	82
4.2.20 Indicador 19 - Práticas de melhoramento do ecossistema - <i>Ecosystem Enhancing Practices</i>	82
4.2.21 Indicador 20 - Diversidade estrutural de ecossistemas - <i>Structural Diversity of Ecosystems</i>	82

4.2.22 Indicador 21 - Conectividade de ecossistemas - <i>Ecosystem Connectivity</i>	83
4.2.23 Indicador 22 - Uso da terra e mudança da cobertura da terra- <i>Land Use and Land Cover Change</i>	84
4.2.23.1 Dimensão da sustentabilidade: Econômica	85
4.2.23.2 Tema: Qualidade e informação dos produtos	85
4.2.23.2.1 <i>Subtemas: Segurança alimentar</i>	85
4.2.24 Indicador 23 - Medidas de controle - <i>Control Measures</i>	86
4.2.25 Indicador 24 - Pesticidas perigosos - <i>Hazardous Pesticides</i>	86
4.2.26 Indicador 25 - Contaminação alimentar - <i>Food contamination</i>	86
4.2.26.1 Subtema: Qualidade alimentar	87
4.2.27 Indicador 26 - Qualidade alimentar - <i>Food Quality</i>	87
4.2.27.1 Subtema: Informação dos produtos	88
4.2.28 Indicador 27 - Rotulagem de produtos - <i>Product Labeling</i>	89
4.2.29 Indicador 28 - Sistema de rastreabilidade – <i>Traceability System</i>	89
4.2.30 Indicador 29 - Certificação dos produtos - <i>Certified Production</i>	90
4.2.30.1 Tema: Economia local	90
4.2.30.1.1 Subtema: Criação de valor	91
4.2.31 Indicador 30 - Força de trabalho local - <i>Regional Workforce</i>	91
4.2.32 Indicador 31 - Compromisso fiscal - <i>Fiscal Commitment</i>	91
4.2.32.1 Subtema: Compras locais	92
4.2.33 Indicador 32 - Compras locais - <i>Local Procurement</i>	92
4.2.33.1 Dimensão da sustentabilidade: Bem-estar social	92
4.2.33.2 Tema: Meios de subsistência decentes	92
4.2.33.2.1 <i>Subtema: Qualidade de vida</i>	93
4.2.34 Indicador 33 - Direito à qualidade de vida - <i>Right to Quality of Life</i>	93
4.2.35 Indicador 34 - Nível de salário - <i>Wage Level</i>	93
4.2.35.1 Subtema: Capacidade de desenvolvimento	94
4.2.36 Indicador 35 - Capacidade de desenvolvimento pessoal - <i>Capacity Development</i>	94
4.2.36.1 Subtema: Acesso justo aos meios de produção	95
4.2.37 Indicador 36 - Acesso justo aos meios de produção - <i>Fair Access to Means of Production</i>	95
4.2.37.1 Tema: Práticas comerciais justas	96
4.2.37.1.1 <i>Subtema: Compradores responsáveis</i>	96
4.2.38 Indicador 37 - Preços justos e contratos transparentes - <i>Fair Pricing and Transparente Contracts</i>	97
4.2.38.1 Tema: Equidade	97
4.2.38.1.1 <i>Subtema: Não à discriminação</i>	98
4.2.39 Indicador 38 - Não à discriminação - <i>Non Discrimination</i>	98
5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS	100
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	109
ANEXO	120
ANEXO 1: Panorama geral dos indicadores SAFA	120

1 INTRODUÇÃO

Aproximadamente 70% da superfície do planeta Terra já foi submetida a algum processo de mudança antropogênica (LUYSSAERT et al., 2014) que alteraram suas características biofísicas e biogeoquímicas naturais (KEYS; MCCONNELL, 2005). Os autores Crutzen e Stoermer (2001), há mais 20 anos, já alertavam que a alteração dessas características, consequência da atividade humana, era tão profunda que um período geológico denominado Antropoceno tinha possivelmente se estabelecido. A característica fundamental deste período era a interferência do homem como principal responsável pelas alterações no planeta Terra, como a redução da biodiversidade, dos ecossistemas naturais e mudanças climáticas.

Entre os principais determinantes dessas mudanças está o crescimento populacional, que aumentou de 700 milhões em 1750 para quase 8 bilhões em 2022 (ALVES, 2020), exercendo pressões transformadoras sobre os recursos naturais do planeta, principalmente relacionadas aos sistemas de produção de alimentos adotados para atender a demanda dessa população crescente (ARTAXO, 2014). Nesse contexto, o advento da Revolução Verde, na década de 1960, surgiu com a promessa de aumentar a produção de alimentos e erradicar a fome. Entretanto, a partir da década de 1980, passou a apresentar limites de crescimento, evidenciando antagonismos que distanciaram a sociedade do desenvolvimento sustentável. Essa revolução, a longo prazo, acarretou a utilização intensiva de insumos químicos (agrotóxicos) e de métodos inovadores que desencadearam a intensificação da utilização de recursos naturais, causando sucessivos impactos ambientais (ALBERGONI; PELAEZ, 2007) e mudanças profundas nos ecossistemas, devido às interações degradantes do homem com a natureza (FELIX, 2018; GREGIO, 2020).

Em consequência do crescimento da necessidade de alimentos, a *Food and Agriculture Organization* (FAO), agência especializada em alimentação e a agricultura da Organização das Nações Unidas (ONU), afirma que os processos de produção de alimentos foram e continuam sendo um dos principais contribuintes da redução dos ecossistemas naturais mundiais, responsáveis por uma taxa de 50%. A *World Wide Fund For Nature* (2017) acrescenta que a agricultura ocupa em torno de um terço da superfície terrestre, consome quase 70% da água mundial, é a principal causa do desmatamento e está em segundo lugar no ranking de emissões de gases de efeito estufa. A ONU também alerta que, devido ao uso de insumos químicos, à erosão

causada pelos constantes desmatamentos e ao aquecimento global, todo o solo fértil da terra pode estar comprometido em 60 anos (ONU, 2019).

Portanto, tamanha transformação dos ecossistemas naturais para o desenvolvimento de sistemas agrícolas é um dos processos mais críticos do Antropoceno (ARTAXO, 2014). Como relatado anteriormente, tem promovido diversos impactos negativos ao meio ambiente e também influenciado em diversos fatores, como os climáticos, o aumento dos níveis do mar, a perda de biodiversidade, a poluição do ar, da água e dos solos, na erosão, na desertificação e na qualidade de vida das pessoas (IBGE, 2022).

As premissas basilares do agronegócio brasileiro atual permanecem fundadas na Revolução Verde, mantendo suas características e métodos, buscando práticas exclusivamente econômicas (KÖLLING et al., 2022), ou seja, em razão dos altos ganhos da escala de produtividade e lucratividade, muitas vezes ignorando o fato de que “a redução da biodiversidade desestabiliza o agroecossistema e o esforço para conservar a estabilidade acarreta na importação de energia, na utilização de fertilizantes químicos, na degradação ambiental e no aumento dos custos de produção” (PEREIRA FILHO, 1991).

Ademais, no que tange ao cenário econômico brasileiro, o agronegócio é uma de suas maiores bases produtivas, figurando no país como um dos expoentes ao produzir e exportar soja, milho, cana-de-açúcar, algodão, contribuindo com mais de 20% do valor do PIB (Produto Interno Bruto) brasileiro (WWF, 2017). Com base nos dados do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA; USP, 2022), a produção gerada pelo ramo agrícola somou R\$1,38 trilhões em 2020. Esse valor corresponde a 122 milhões de toneladas em commodities com previsão de crescimento para 500 milhões de toneladas até 2050 (AGÊNCIA BRASIL, 2022).

Entretanto, em razão da intensificação dos desastres ambientais, a sociedade como um todo passou a reconhecer os impactos da produção de alimentos e a exigir das organizações responsabilidade e práticas sustentáveis, priorizando consumir produtos de empresas abarcadas nos princípios inseridos na terminologia ESGs (sigla em inglês para atributos ambientais, sociais de governança corporativa), causando prejuízos às empresas pautadas na inobservância desses princípios. Sendo assim, empresas ESGs passaram a se destacar pelo seu diferencial competitivo, gerando lucratividade e atraindo investimentos (KÖLLING et al., 2022). Desse modo, torna-se notável a importância dos pilares ESGs para promover melhores práticas ambientais,

sociais, econômicas e de governança, interagindo com a mão de obra local, priorizando a transparência em conformidade com o equilíbrio do ecossistema (KÖLLING et al., 2022).

Ante a complexidade do tema, de acordo com a FAO, o desafio dessa geração é encontrar alternativas sustentáveis para estabelecer as mudanças climáticas a longo prazo, a fim de atender à nova demanda da população por produtos sustentáveis, tendo em vista o seu crescimento. De acordo com estudos da ONU, a população mundial até 2050 será de 9,7 bilhões de pessoas (ONU, 2019). Prevendo esta situação, a ONU (Organização das Nações Unidas), em seu Relatório de Brundtland - ou Nosso Futuro Comum (1987), criou o conceito de desenvolvimento sustentável: “desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades” (RELATÓRIO BRUNDTLAND, 1991, p.46), tal conceito deve servir como base para uma mudança de paradigma.

Ocorreu avanço nesse conceito e, em 2015, foi estabelecida a agenda 2030, que definiu 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), detalhados em 169 metas que devem ser atingidas até 2030 (PNUD, 2018). Isso significa que, nos próximos anos, todas as ações políticas e estratégias governamentais e empresariais devem estar alinhadas para o alcance desses objetivos. No campo da agricultura, relacionada principalmente com o ODS 2 – Fome zero e agricultura sustentável, as políticas agrícolas e ambientais também deverão empreender esforços para o cumprimento dessas metas e para estar em concordância com a referida agenda (ONU, 2015).

No contexto da agricultura, o desenvolvimento sustentável faz referência à “capacidade de seguir sendo produtivo e de, ao mesmo tempo, manter a base de recursos” (REIJNTJES; HAVERKORT; BAYER, 1995). É o tipo de agricultura que “equilibra os interesses de qualidade ambiental, viabilidade econômica e justiça social entre todos os setores da sociedade” (ALLEN et al., 1991).

Portanto, introduz-se o conceito primordial para esta pesquisa: a agroecologia. Ela, como uma matriz disciplinar, representa a base para a transição dos atuais modelos de desenvolvimento rural e de agricultura convencionais, para um paradigma inovador de desenvolvimento, pois integra de forma abrangente (GUZMÁN; WOODGATE, 2002) conhecimentos interdisciplinares, e passa a ser o

principal enfoque da ciência atual capaz de auxiliar e possibilitar a promoção do desenvolvimento da agricultura sustentável (CAPORAL; COSTABEBER, 2004).

Nesse sentido, os Sistemas Agroflorestais (SAFs), objeto de estudo dessa pesquisa, preenchem lacunas estruturantes e demonstram grandes vantagens frente à agricultura convencional, pois são implantados e conduzidos sob os princípios da agroecologia, definida como “conhecimento e metodologia necessários para desenvolver uma agricultura que é ambientalmente consistente, altamente produtiva e economicamente viável” (GLIESSMAN, 2000, p. 54).

Com tal entendimento, os SAFs, ou apenas agroflorestas, se apresentam como uma estratégia fundamental no processo de transição da monocultura tradicional para a produção de alimento agroecológica que contribuem linearmente, promovendo benefícios em todas as dimensões da sustentabilidade e caracteriza uma relação equilibrada e positiva entre a agricultura, produtor, desenvolvimento sustentável e meio ambiente (CANUTO, 2017). Nesse sentido, a implantação de SAFs é uma alternativa possível e sustentável de produção de alimentos alicerçados na preservação ambiental e na reabilitação da integridade ecológica de ecossistemas degradados pela ação inadequada do homem. (Caporal, 2009). “O método de produção de agroflorestas, em essência, é uma tentativa de se imitar a natureza, onde diversas espécies são consorciadas” (GÖTSCH, 1996).

Segundo Gonçalves (2016), os SAFs têm o potencial de replicar a dinâmica de funcionamento das florestas naturais, pois a interação entre diversas espécies de plantas restaura a biodiversidade, a resiliência e a estabilidade do sistema, já que favorece a ciclagem de nutrientes, a sucessão vegetal, protege e recupera a qualidade do solo, reduz a incidência de radiação solar e dos impactos dos ventos, regula a temperatura, sequestra gás carbônico, diminui o efeito estufa, protege os mananciais. Além disso, a produção de alimentos agroflorestal pautada nas dinâmicas naturais de sucessão ecológica não utiliza agroquímicos, o que resulta na melhora da saúde e da qualidade de vida do produtor e garante segurança alimentar e nutricional (OLIVEIRA et. al, 2016).

Também é importante salientar que o uso racional e sustentável dos recursos naturais e a menor dependência de insumos externos, assim como a diversificação de produtos cultivados disponíveis para comercialização em diferentes épocas e ao longo do ano, favorecem resiliência na geração de renda das famílias produtoras e da comunidade (SANTOS; PAIVA, 2002).

Com relação aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, segundo as autoras, Barreto e Canavesi (2020), os sistemas agroflorestais impactam positivamente na concretização de 12 dos 17 ODS: contribuem com a redução da pobreza (ODS 1 – Erradicação da pobreza); viabilizam a produção sustentável de alimentos e o maior acesso a alimentos saudáveis e nutritivos (ODS 2 - Fome zero e agricultura sustentável); proporcionam saúde e bem-estar ao fornecer segurança alimentar (ODS 3 – Saúde e bem-estar); propõem atividades educacionais com práticas agrícolas na comunidade (ODS 4 – Educação de qualidade); promovem equidade de gênero, pois as mulheres participam das tomadas de decisão, administram e lideram as propriedades e a renda (ODS 5 – Igualdade de gênero); buscam a sustentabilidade no uso da água e da energia em seus processos de produção e para a comunidade (ODS 6 e 7 – água potável e saneamento e energia acessível e limpa); estimulam inovações a partir das trocas entre atores de áreas rurais e urbanas (ODS 9 – indústria, inovação e infraestrutura).

Ademais, sistemas de produção de alimentos agroecológicos também estão relacionados ao ODS 10, que se refere à redução de desigualdades; ao ODS 11, no que tange ao fomento de comunidades sustentáveis; ao ODS 13, com suas ações de mitigação às mudanças climáticas; e ao ODS 15, que prevê a manutenção de ecossistemas biodiversos e resilientes para a preservação das espécies de fauna e flora (BARRETO e CANAVESI, 2020).

De forma direta ou indireta, os sistemas agrícolas sustentáveis estão relacionados com a maioria dos ODS, e suas práticas corroboram com a lógica operacional dos objetivos. Por isso são tão importantes para o cumprimento dos compromissos globais estabelecidos na agenda 2030 (FORNAZIER et al., 2021).

No entanto, embora os sistemas agroflorestais sejam considerados sustentáveis, conforme Elkington (2001, p. 83), as organizações devem ter condições de identificar e avaliar o grau de sua sustentabilidade por meio da análise dos impactos de suas operações no equilíbrio do ecossistema onde está inserido e dos níveis de estresse causados a ele. Sendo assim, se estabelece a necessidade de se obterem informações a respeito das dimensões da sustentabilidade e suas tendências por meio dos sistemas de indicadores e ferramentas de avaliação da sustentabilidade (DEGGERONE; COSTA, 2018). Conforme Silva et al. (2021), a avaliação periódica da sustentabilidade das operações das unidades de produção é fundamental para direcionar o planejamento e obter resultados sustentáveis para a organização.

Entretanto, de acordo com Araújo (2022), há poucas pesquisas relacionadas à avaliação da sustentabilidade dos Sistemas Agroflorestais na literatura que apresentem uma abordagem ampla e avaliem as dimensões da sustentabilidade de forma equitativa e participativa. Ainda segundo o autor Araújo (2022), o que se identifica é uma preponderância nos esforços concentrados em reduzidas dimensões da sustentabilidade e com diferentes metodologias, o que justifica a elaboração de trabalhos dessa natureza.

Segundo os autores Schembergue et al. (2017), embora a importância e potencialidade dos SAFs sejam reconhecidas como cruciais para o desenvolvimento sustentável, no que tange à segurança alimentar, diversificação produtiva e mitigação às mudanças climáticas entre outros benefícios reconhecidos, no Brasil os investimentos nesses sistemas ainda são insuficientes. Isso posto, as pesquisas que utilizam indicadores da sustentabilidade agroflorestal podem ser vistas como um mecanismo de fomento à ampliação do reconhecimento das potencialidades dos SAFs e atuar subsidiando a atuação de assistência técnica e extensão rural (ATER) e como incentivo para a criação de políticas públicas que invistam na utilização desse método de produção de alimentos (ARAÚJO, 2018).

Destarte, tendo em vista a necessidade de mitigar as mudanças climáticas e os impactos do Antropoceno no planeta e de promover ações que corroboram para atingir as metas da Agenda 2030 e os objetivos do desenvolvimento sustentável, especificamente do ODS 2 – Fome zero e agricultura sustentável -, e que a avaliação da sustentabilidade dos sistemas agroflorestais é um instrumento útil para guiar as políticas de gestão, condução e manejo desses sistemas na direção do desenvolvimento sustentável, o objetivo desse trabalho é explorar a relação da sustentabilidade do planeta com os sistemas agroflorestais e, por meio da metodologia de indicadores de sustentabilidade, avaliar e compreender a contribuição desses sistemas agroecológicos para a propriedade agrícola, o meio ambiente, a sociedade e a economia.

Com base em tais premissas, a questão deste estudo é salientada a seguir: “Quais são os impactos ambientais, sociais e econômicos dos sistemas agroflorestais e quais são as suas contribuições para o desenvolvimento sustentável?”.

Com o objetivo de responder à questão de pesquisa e obter uma maior compreensão sobre esse fenômeno, este trabalho pretende realizar uma pesquisa utilizando o método do estudo de caso, na cidade de Ipê, reconhecida, desde 2010

como a Capital Nacional da Agricultura Ecológica, situada no estado do Rio Grande do Sul. O intuito é avaliar a sustentabilidade dos sistemas agroflorestais desta comunidade, com a utilização de indicadores pré-estabelecidos, e de compreender os seus impactos sociais, ambientais, econômicos e de governança.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Caracterizar e analisar os impactos sociais, ecológicos, econômicos e de governança dos sistemas agroflorestais do município de Ipê, situado no estado do Rio Grande do Sul, a fim de avaliar e entender sua sustentabilidade.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Estabelecer indicadores de sustentabilidade das dimensões ambiental, econômica, social e de governança aplicáveis ao sistema agroflorestal;
- Identificar as propriedades agroecológicas que utilizam o método de cultivo agroflorestal dos municípios de Ipê;
- Aplicar os indicadores às práticas agroflorestais rotineiras das propriedades agrícolas selecionadas para estudo neste trabalho;
- Ilustrar, através de gráficos, os resultados da avaliação dos indicadores nas dimensões ambiental, social, econômica e de governança dos sistemas agroflorestais para o desenvolvimento sustentável.

1.2 JUSTIFICATIVA

Os sistemas agroflorestais se destacam pelo seu potencial de produção de alimentos alicerçados na preservação ambiental e podem se tornar grandes protagonistas na recuperação dos ecossistemas e na promoção de desenvolvimento sustentável nas dimensões sociais, ambientais, econômicas e de governança. Contudo, apesar das potencialidades dos SAFs para atenuar as mudanças climáticas e de sua importância na diversificação produtiva, na segurança alimentar e de todos os seus benefícios sustentáveis já citados, o investimento brasileiro nesses sistemas é insuficiente, assim como precisa ser fomentado por meio de políticas públicas nacionais e de assistência técnica especializada para os agricultores (SCHEMBERGUE et al., 2017).

O futuro da agricultura sustentável e dos sistemas agroflorestais depende de políticas emergentes que os favoreçam, que promovam mudanças nos mecanismos

de amparo aos agricultores, facilitando “acesso ao crédito, aos mercados, à informação e capacitação, à tecnologia apropriada, ao acesso à terra e aos outros recursos produtivos” (CAPORAL; COSTABEBER, 2004, p. 2).

Em razão da importância do estudo de indicadores de sustentabilidade dos sistemas agroflorestais como um possível mecanismo incentivador de investimentos em políticas públicas e de atuação de assistência do Estado, decorrente da difusão no Brasil (ARAÚJO, 2022), esta pesquisa mostra a sua relevância.

A escolha do caso a ser estudado é justificada, visto que a cidade de Ipê é o berço da agricultura sustentável. Desde os anos 1980, famílias agricultoras produzem alimentos agroecológicos com o propósito de obter mais saúde, mais sabor e um futuro próspero. Tais iniciativas fizeram da cidade uma referência e, em 2010, o município recebeu o título de Capital Nacional da Agricultura Ecológica.

Nos dias atuais, são produzidos na cidade uma média de 20 toneladas por semana de produtos agroecológicos, que são fornecidos para feiras e mercados. É uma diversidade significativa de espécies de frutas, legumes, tubérculos, hortaliças etc. que são comercializadas para fora no município (CENTRO ECOLÓGICO IPÊ, 2022).

Ainda segundo Araújo (2022), o estudo realizado neste local tem potencial de descortinar informações relevantes sobre a sustentabilidade dos sistemas agroflorestais e sua contribuição no desenvolvimento sustentável, e assim, fomentar a criação de políticas públicas de incentivo para que se tenha cada vez mais visibilidade e seja amplamente adotado no Brasil, gerando desenvolvimento de forma sustentável.

Com esse propósito, esta dissertação foi dividida em cinco capítulos, formados pelos temas que direcionaram este trabalho.

O primeiro capítulo consiste na introdução, que apresenta a contextualização dos assuntos que serão abordados neste trabalho, além das premissas que justificam a pesquisa, como o problema, objetivos, relevância e justificativa.

O segundo capítulo é o referencial teórico, que aborda os conceitos que embasaram esta pesquisa. São eles as quatro dimensões da sustentabilidade: governança; ambiental; econômica e social, o desenvolvimento sustentável, os indicadores de sustentabilidade e os sistemas agroflorestais.

O capítulo metodologia apresenta a caracterização desta pesquisa e a metodologia utilizada SAFA- Avaliação de Sustentabilidade de Sistemas Alimentares

e Agrícolas (FAO's framework SAFA – Sustainability Assessment of Food *and* Agriculture Systems), bem como justifica o método do estudo de caso escolhido para esta dissertação, apresenta os casos estudados e os processos de coleta e análise dos dados utilizados.

O quarto capítulo, apresentação dos resultados, traz a caracterização dos SAFs estudados, além de analisar os resultados da avaliação da sustentabilidade por meio das representações gráficas geradas pela SAFA tool, que ilustra os desempenhos dos 38 indicadores de sustentabilidade estudados.

Finalmente, o quinto capítulo apresenta as considerações finais desta dissertação e também sugestões de estudos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta os conceitos que embasaram esta pesquisa e está dividido em quatro itens. O primeiro, sustentabilidade, discorre sobre as quatro dimensões da sustentabilidade: governança; ambiental; econômica e social. O próximo item aborda os conceitos sobre desenvolvimento sustentável e apresenta o ODS 2 e suas principais metas da Agenda 2030 da ONU. O terceiro item, sistemas agroflorestais, além dos principais conceitos, apresenta as classificações dos SAFs, suas vantagens, princípios e fornece um panorama da utilização desses sistemas no Brasil. O último item disserta sobre os indicadores de sustentabilidade, expõe a importância da sua utilização para a avaliação da sustentabilidade dos sistemas agroflorestais e traz o quadro dos indicadores criados pela FAO.

2.1 SUSTENTABILIDADE

Para Aras e Crowther (2009), a sustentabilidade representa um conceito fundamental e complexo que necessita do equilíbrio de diversas variáveis para a manutenção da saúde do planeta. Ela significa a possibilidade da produção contínua, em níveis iguais ou superiores aos atuais, que corrobora com a preservação dos recursos naturais dos quais essa produção depende (YOUNG, 1990).

Caporal e Costabeber (2004) frisam que a sustentabilidade não pode ser restrita a uma definição estática, pois é parte de um processo de formulação de estratégias de desenvolvimento que caracteriza o impacto da relação homem-natureza e das associações que se estabelecem entre eles. Tais estratégias devem permitir a construção de um cenário de sustentabilidade crescente no curto, médio e longo prazos. Caporal e Costabeber (2004) ainda afirmam que esse conceito aborda a preservação e conservação da base dos recursos naturais como pressuposto fundamental para a constância dos processos de reprodução socioeconômica e cultural, tanto da sociedade atual quanto das futuras gerações.

Para os autores Daly e Gayo, o conceito abrange três aspectos:

- a) a sustentabilidade ecológica, que implica a manutenção das principais características do ecossistema que lhe são essenciais para sua sobrevivência no longo prazo;
- b) a sustentabilidade econômica, que se refere à gestão adequada dos recursos naturais que torne atrativo continuar com o sistema econômico vigente;
- e c) a sustentabilidade social, alcançada quando os

custos e benefícios estejam distribuídos de maneira adequada tanto entre o total da população atual (a equidade intrageracional) quanto entre a geração presente e as gerações futuras (a equidade intergeracional) (DALY; GAYO, 1995, p. 21-22).

O Triple Bottom Line (TBL) é um construto elaborado por Elkington que define as três linhas ou dimensões da sustentabilidade. Para formar o conceito, o autor utiliza os termos lucro, pessoas e planeta como as três linhas que se referem aos termos econômico, social e ambiental. O nível de importância de cada uma das três dimensões é posto como igualitário, o que produz mais equilíbrio e coerência ao constructo (ELKINGTON, 1997). A abordagem TBL é utilizada na gestão e avaliação da sustentabilidade de desempenho econômico, ambiental e social e a sua interdependência (GOEL, 2010). O TBL prevê uma estrutura capaz de avaliar o desempenho e o sucesso da organização e, desta forma, gerar valor nas dimensões econômica, social e ambiental (GOEL, 2010).

Existem estudos que compreendem até oito dimensões da sustentabilidade, com características próprias e interdependentes (SACHS, 2008). Nesta pesquisa, para obtenção dos objetivos propostos, além das três dimensões supracitadas no conceito TBL, ambiental, social e econômica, será incluída a dimensão governança, abordada pela FAO em sua metodologia SAFA, que será utilizada para esta pesquisa e que será descrita com maior profundidade no item metodologia.

2.2 DIMENSÃO ECONÔMICA

A dimensão econômica do conceito do TBL aborda os efeitos da gestão da organização com relação ao sistema econômico (ELKINGTON, 1997). Ela engloba a conexão que as organizações promovem com o seu entorno. Em outras palavras, a sua contribuição no crescimento, prosperidade e desenvolvimento econômico (ALHADDI, 2015). Esta dimensão está relacionada com o desempenho econômico da organização, sua capacidade de ser sustentável, ou seja, de garantir a sua existência ao longo do tempo, e seu propósito de contribuir com as gerações futuras (SPANGENBERG, 2005).

No âmbito da agricultura, os resultados econômicos obtidos nas propriedades rurais são de essencial relevância para fortalecer o desenvolvimento econômico das regiões onde estão estabelecidas. Todavia, a sustentabilidade econômica dos

agroecossistemas pressupõe um balanço entre a produtividade de cultivos e o consumo de recursos naturais, pois os danos ambientais causados pelo aumento de produtividade desorientada pela lógica da sustentabilidade podem gerar dependência de fatores externos e perdas econômicas no curto ou médio prazos. Assim, a produção deve ser compatível com os recursos naturais disponíveis (CAPORAL; COSTABEBER, 2004).

2.3 DIMENSÃO SOCIAL

A dimensão social faz menção ao engajamento em uma ação, ou conjunto de ações da organização que promovem uma relação comercial justa, que gera benefícios, contribuições positivas aos seus funcionários e comunidade (ELKINGTON, 1997). Essa dimensão faz referência à noção de contrapartida social. A organização se propõe a promover recompensas sob a forma de, por exemplo, relacionamento com seu capital humano, salários adequados, saúde e segurança, inclusão, relação equilibrada entre salários e custo de vida (GOEL, 2010).

Sustentabilidade social, para Caporal e Costabeber (2004), está ligada à distribuição equitativa e justa da produção, e dos custos, dos sistemas agroflorestais, com amplo usufruto pelos diversos segmentos da sociedade atual e também pelas gerações futuras. Ela fomenta uma menor desigualdade na distribuição dos produtos quando inclui os menos favorecidos, possibilita a continuidade crescente da produção no longo prazo e melhora os níveis de qualidade de vida das pessoas com a produção de alimentos orgânicos, que possuem qualidade biológica superior.

2.4 DIMENSÃO AMBIENTAL

A dimensão ambiental do TBL é relativa aos esforços e comprometimento da organização com a preservação dos recursos naturais e sua permanência para as gerações futuras. Ela está ligada à eficiência energética de suas práticas, suas emissões de gases de efeito estufa, sua pegada ecológica, responsabilidade com seus resíduos, uso da terra e gestão de habitats (GOEL, 2010).

Para Caporal e Costabeber (2004), a agroecologia figura como um método de cultivo de alimentos sustentável que abrange as três dimensões inter-relacionadas. Sua produção é alicerçada na preservação ambiental, na inclusão social e na

promoção do desenvolvimento econômico da propriedade rural e da região. Caporal e Costabeber (2004) ainda apontam que “administrar os recursos da casa” é o aspecto fundamental para alcançar níveis crescentes de sustentabilidade em um agroecossistema. Portanto, é necessário que todos os elementos de um sistema agroflorestal que sofreram algum tipo de impacto recebam tratamento de recuperação adequado de forma sistêmica e integral para que, a partir de um enfoque integrado dos recursos naturais, continuem preservados e alcancem patamares crescentes de sustentabilidade ao longo do tempo, como as condições químicas, físicas e biológicas do solo, biodiversidade, reservas e mananciais hídricos etc.

2.5 DIMENSÃO GOVERNANÇA

A dimensão governança aborda o processo de tomar e implementar decisões (UNESCAP, 2009) baseadas nas três dimensões anteriores, ambiental, econômica e social. A boa governança deve ser levada em conta para que a sustentabilidade de fato se concretize nas organizações.

Na metodologia de avaliação da sustentabilidade - SAFA, a dimensão governança inclui aspectos de prestação de contas da sustentabilidade, responsabilidade, participação, regras de direitos e gestão holística. Desta forma, uma estrutura de governança deve ser construída para que evidencie o conteúdo, valores e responsabilidades do empreendimento a partir da garantia da transparência, prestação de contas e do direito de cada indivíduo. Além de facilitar a participação ativa de toda a cadeia produtiva e gestão rigorosa da sustentabilidade para suportar a continuidade das operações em longo prazo (SAFA; FAO, 2014).

2.6 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – ODS

O senso de responsabilidade de proteção ao meio ambiente começou a surgir na consciência coletiva, virando um fenômeno global, quando, entre as décadas de 1960 e 1970, emerge o conceito de desenvolvimento sustentável, advertindo sobre os problemas do modelo de desenvolvimento ocidental e a necessidade de imposição de limites a esse modelo (MEBRATU, 1998; MITLIN, 1992). Os impactos ambientais promovidos pela revolução verde na agricultura (CARSON, 1962), o crescimento

urbano e o modo de vida no ocidente (MEADOWS et al., 1972) sinalizavam os problemas gerados pela lógica do crescimento econômico.

Alguns anos depois, em 1987, a partir da crescente preocupação universal sobre a saúde e bem-estar do meio ambiente, o conceito de desenvolvimento sustentável foi publicado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e definido no Relatório de Brundtland – ou Nosso Futuro Comum (RELATÓRIO BRUNDTLAND, 1991, p. 46) como: “[...] desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer suas próprias necessidades”, tornando-se referência para a pesquisa científica e um modelo para o desenvolvimento da comunidade internacional (ALVARADO-HERRERA et al., 2017). Este mesmo relatório, páginas adiante, complementa que “o desenvolvimento sustentável é um processo de estudo e adaptação, mais que um estado definitivo de completo equilíbrio”.

Para Redclift (1993, p. 153), “o desenvolvimento sustentável pode tratar de satisfazer as necessidades humanas, aspirar a manter o crescimento econômico, preservar o capital natural, ou as três coisas ao mesmo tempo”.

Elkington (1997, p. 55) definiu uma abordagem mais ambiental declarando que o desenvolvimento sustentável exige 3 cenários:

suas taxas de uso de recursos renováveis não devem exceder suas taxas de regeneração; suas taxas de uso de recursos não renováveis não devem exceder a taxa na qual substitutos renováveis são desenvolvidos; e suas taxas de poluição de emissão não devem exceder a capacidade assimilativa de o ambiente (ELKINGTON, 1997, p. 55).

Tal como definido por Lewandowski et al. (1999, p. 185), a agricultura sustentável é:

[...] a gestão e utilização do ecossistema agrícola de forma que mantenha sua diversidade biológica, produtividade, capacidade de regeneração, vitalidade e capacidade de funcionar, de modo que possa cumprir, hoje e no futuro, funções ecológicas, econômicas e sociais nos níveis local, nacional e global sem prejudicar outros ecossistemas.

Os sistemas agroflorestais, assunto que será tratado com mais profundidade em respectivo item, apresentam características capazes de transformar atividades produtivas degradantes em regenerativas. Por esse motivo, destacam-se ao figurar como uma alternativa para o desenvolvimento sustentável (VIANA et al., 1997).

Os SAFs permeiam diversos objetivos do desenvolvimento sustentável, mas se relacionam principalmente com o ODS 2 – Fome zero e Agricultura Sustentável. As principais metas da Agenda 2030 para este objetivo são:

1) Até 2030, acabar com a fome e garantir o acesso de todas as pessoas, em particular os pobres e pessoas em situações vulneráveis, incluindo crianças, a alimentos seguros, nutritivos e suficientes durante todo o ano;

2) Até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive, por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não agrícola;

3) Até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças climáticas, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo;

4) Aumentar o investimento, inclusive via reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia para aumentar a capacidade de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em particular nos menos desenvolvidos.

Tais metas também estão sendo priorizadas individualmente, por consumidores comprometidos com a sustentabilidade, e esse movimento está impulsionando um novo posicionamento mercadológico de muitas empresas que, ao identificar esse nicho (essa oportunidade), adaptam-se às questões ambientais, sociais e de governança, tornando-se empresas ESGs e, desta forma, passam a se destacar por seu diferencial competitivo (KÖLLING et al., 2022). Conforme o Jornal Estadão, empresas de diversos setores estão investindo em Sistemas Agroflorestais na busca pelo cumprimento das metas de sustentabilidade da Agenda 2030, por esse reposicionamento mercadológico, para agregar valor à sua oferta, explorar novos mercados (ESTADÃO, 2022) e obter diferencial competitivo.

Esse movimento aponta uma tendência em direção à adoção de práticas ESG e dos sistemas agroflorestais. O levantamento anual de 2021, feito pela Deloitte e pelo Instituto Brasileiro de Relações com Investidores (IBRI), identificou que 74% das

empresas com ações na Bolsa tinham como planejamento para 2022 aumentar seu orçamento em ESG. Entretanto, no contexto do Brasil, a avaliação das práticas ESG ainda não é parametrizada, o que resulta em subjetividade e variações sem confiabilidade (KERCHER, 2022).

2.7 SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Ao longo do tempo, os sistemas agrícolas tradicionais foram conduzidos de forma relativamente sustentável, assegurados por uma coevolução dos sistemas sociais e biológicos. Entretanto, a introdução da agricultura moderna teria interrompido tal evolução. A fim de recuperar a perda, é recomendável retornar ao conhecimento das antigas comunidades tradicionais para a reconstrução dos processos agrícolas sustentáveis (NORGAARD, 1984; 1989).

Os sistemas agroflorestais passaram a se expandir, como ciência, a partir da criação de uma instituição internacional criada para desenvolver pesquisas na área agroflorestal chamada do International Council for Research in Agroforestry (ICRAF), em 1970 (ENGEL, 1999).

A adoção das práticas dos sistemas agroflorestais requer uma consciência das inter-relações, de coevolução, bem como da retroalimentação entre homem e meio ambiente. É necessário um equilíbrio entre a responsabilidade sobre o uso de recursos e o aumento da produção (NETO; FALEIRO, 2008).

Young (1991) definiu sistemas agroflorestais como:

o nome coletivo para sistemas de uso da terra e tecnologias em que plantas lenhosas perenes (árvores, arbustos, palmeiras, bambus) são cultivadas em associação com plantas herbáceas (culturas agrícolas e/ou pastagens) e/ou animais, em uma mesma unidade de manejo, e de acordo com um arranjo espacial, temporal ou ambos; nos quais deve haver tanto interações ecológicas como econômicas entre os componentes lenhosos e não lenhosos no sistema (YOUNG, 1991, p. 245).

Em um sistema agrícola, a quantidade de elementos que o compõem é diretamente proporcional à sua resiliência e aos serviços ecossistêmicos fornecidos. Com isso, os sistemas agroflorestais, com a soma de seus elementos integrativos (cultivares agrícolas, arbustos, árvores, animais, a própria família), demonstram sua capacidade de resiliência, de responder às intempéries climáticas, promover segurança alimentar e de subsistência de forma sustentável (FAO, 2018).

Gliesmann (2000) ratifica a ideia da FAO de que os sistemas agroecológicos mais sustentáveis são aqueles que apresentam um tipo de padrão “colcha de retalhos” ou “mosaico” em seu desenho de plantio, caracterizada pela composição dos seus diversos elementos integrativos.

Ao conduzir o manejo dos sistemas produtivos utilizando a abordagem dos sistemas agroflorestais, o produtor rural potencializa as sinergias biológicas entre seus diversos elementos. Essa prática agroecológica favorece as funções ecológicas e criam, elas mesmas, a fertilidade do solo, a produtividade e a proteção das culturas (ALTIERI, 1987), resultando na otimização do uso de recursos, resiliência do sistema e desenvolvimento territorial.

Logo, essa abordagem gerencia os serviços ecossistêmicos e melhora funções naturais importantes como restauração de solos degradados, particularmente em terras secas, controle de pragas, polinização, saúde do solo e controle de erosão, enquanto contribui com a segurança alimentar, resiliência e meios de subsistência sustentáveis, garante a produtividade a longo prazo (FAO, 2018), além de contribuir com a biodiversidade local, com a recuperação de corpos d’água (LIMA et al., 2013), com a disponibilidade de nutrientes (GOTSCH, 1996), atenuando as mudanças climáticas e preservando recursos naturais.

Os níveis de complexidade e diversificação dos sistemas agroflorestais progridem do mais básico, com a aplicação de técnicas de plantio que utilizam cultivares agrícolas e espécies arbóreas (geralmente o início do processo de criação do sistema) até sistemas agroflorestais mais complexos e evoluídos, constituído por biodiversidade, ecossistema e biodinâmica semelhantes aos da floresta natural (AMADOR, 1999).

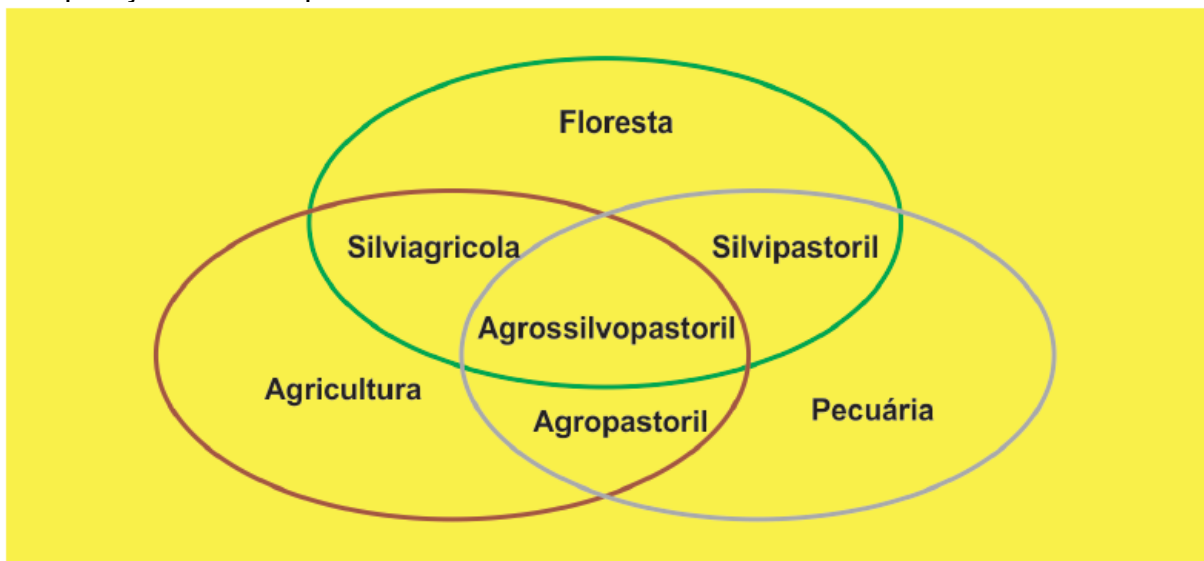
Os sistemas agroflorestais, ao serem manipulados pela ação humana com o propósito de produzir alimentos, podem ser semelhantes aos ecossistemas naturais, visto que os processos biológicos, as estruturas e características das florestas naturais preservadas são observados nestes sistemas ao longo do tempo (GLIESSMAN, 2000).

Esses sistemas, segundo as contribuições das referências acima citadas, são definidos com uma série de princípios, conceitos e metodologias que podem ser utilizados para estudar, analisar, dirigir, desenhar e avaliar sistemas agrícolas com a intenção de promover a implantação e o desenvolvimento de estilos de agricultura de níveis sustentáveis superiores no curto, médio e longo prazos (ALTIERI, 1995).

2.7.1 Classificação dos sistemas agroflorestais

- Sistemas agropastoris: é a combinação da agricultura com a criação de animais (agricultura + pecuária).
- Sistemas silvipastoris: é a integração de árvores nas pastagens para a criação de animais domésticos (floresta + pecuária).
- Sistemas agrossilviculturais ou silviagrícolas: é a combinação da agricultura com espécies florestais (agricultura + floresta).
- Sistemas agrossilvipastoris: sistemas em que a terra é manejada para a produção simultânea de cultivos agrícolas e florestais para criação de animais domésticos (agricultura + floresta + pecuária).

Figura 1 – Classificação dos sistemas agroflorestais em função do arranjo e composição dos componentes.



Fonte: Macedo, 2013.

2.8 VANTAGENS AMBIENTAIS

O consórcio de diferentes culturas de plantas gera um microclima composto por um conjunto de organismos espontâneos dentro do sistema agrícola que desempenham papéis importantes no equilíbrio total do sistema. Esses organismos são, por exemplo: predadores benéficos, parasitoides, polinizadores, fauna do solo e antagonistas. Quanto ao solo, quando diversificado, favorece uma série de serviços

ecológicos, tais como a ciclagem de nutrientes, a desintoxicação de substâncias químicas prejudiciais e a regulação do crescimento das plantas. Além disso, o crescimento da diversidade é diretamente proporcional ao crescimento das oportunidades de coexistência e interações benéficas entre as espécies. Essa dinâmica contribui para a sustentabilidade desse sistema. Por fim, o manejo desses sistemas é facilitado, pois, devido ao equilíbrio ecológico alcançado e a robustez do sistema, o uso de agrotóxicos e fertilizantes sintéticos é totalmente desnecessário e dispensado (MACEDO, 2013).

2.9 VANTAGENS SOCIOECONÔMICAS

Diferentemente da monocultura, que trabalha com safras anuais, ou semestrais, devido à diversificação da produção, onde tudo cresce ao mesmo tempo, animais, árvores e cultivos agrícolas, nos SAFs, a produção total é frequentemente maior que nas monoculturas. Por se tratar de um trabalho contínuo, e da obtenção de variadas colheitas, gera-se uma distribuição mais uniformizada do serviço e da receita gerada na propriedade. Além disso, os gastos com alguns insumos comerciais são reduzidos, com a reutilização dos próprios componentes produzidos pelo sistema para produção de, por exemplo, adubo verde, esterco animal, etc. (MACEDO, 2013).

Com relação às pragas, devido ao equilíbrio ecológico que o sistema favorece, há um controle natural de insetos herbívoros. Quando os ataques acontecem, são espalhados e distribuem-se entre várias espécies de plantas, desta forma a cultura de maior valor comercial é mais difícil de ser encontrada e, conseqüentemente, menos afetada (TOGNI et al., 2009).

Na monocultura, a espécie plantada está exposta e sua localização é favorecida. Quando os insetos entram na plantação, com facilidade e rapidez se reproduzem e se tornam pragas (TOGNI et al., 2009).

Por fim, a diversificação de colheita atenua 2 riscos principais para a propriedade: o impacto econômico decorrente da flutuação dos preços de mercado e o de perda total da colheita, quando há um único tipo de cultura (MACEDO, 2013).

2.10 PRINCÍPIOS DA AGROFLORESTA

2.10.1 Alta biodiversidade

Um princípio básico dos SAFs é a alta biodiversidade. A seleção de múltiplas espécies para compor o sistema está alinhado com a lógica da sucessão natural, de rotação de culturas e consórcio de plantas (PASINI, 2017).

Como se pode observar nos ecossistemas naturais, os consórcios devem ser biodiversos e conter espécies de todas as etapas sucessionais, coexistindo e crescendo na busca de atingir o clímax do equilíbrio da vegetação natural do local (GÖTSCH, 1997).

Um agroecossistema funcionando bem significa que os consórcios de espécies estão bem compostos dentro do sistema, de forma que haja uma otimização dos espaços vertical e horizontal que proporcione as interações benéficas esperadas entre as plantas. Porém nem todas as espécies do sistema são cultivadas com o objetivo de retorno econômico, algumas são selecionadas para desempenhar serviços ecossistêmicos, como por exemplo a produção de biomassa para a cobertura e adubação do solo, espécies que atraem polinizadores e inimigos naturais (SOUZA et al., 2007).

2.10.2 Estratificação

O princípio da estratificação se refere à estratégia de ocupação dos níveis verticais (estratos) dos sistemas agroflorestais. Ele está relacionado com a necessidade de luz de cada planta em sua fase adulta e a sua ocupação de altura na floresta para suprir essas necessidades. Quando a ecofisiologia e a morfologia das plantas são respeitadas, elas funcionam em plenitude e em cooperação com as demais. Dessa forma, reduzimos as chances de estresse, doenças e ocorrências de pragas (REBELLO, 2018).

Neste caso, a ecofisiologia se refere à exigência de luz para produção de fotossíntese e a morfologia da altura e ciclo de vida de cada espécie. O planejamento da estratificação de cada planta deve ser determinado por essas características e deve ter, em cada etapa de sua existência, culturas ocupando os diferentes estratos (andares ou níveis) simultaneamente: rasteiro, baixo, médio, alto e emergente (PENEIRO, 2003).

Portanto a estratificação possibilita uma maior ocupação da área cultivável, maximiza a incidência de luz solar nas plantas mais exigentes, que se localizam nos

níveis superiores, promovendo sombra para as espécies nos estratos mais baixos, as quais toleram ou preferem ambientes mais sombreados, aumentam a produção de biomassa e favorece a cooperação entre as espécies (PASINI, 2017).

2.10.3 Sucessão

Sucessão é o processo dinâmico que ocorre naturalmente na floresta natural. Quando o ciclo de vida de uma espécie acaba, ela morre, cai e dá lugar à próxima espécie.

Nos SAFs, esse processo ocorre quando um grupo de plantas chega ao ponto de comercialização, fecha seu ciclo de vida, é retirado do sistema e abre espaço para a próxima espécie a ser plantada (GÖTSCH, 1996).

Este processo de sucessão está relacionado a características de qualidade do ambiente e aos serviços ecossistêmicos desempenhados pelo conjunto de espécies. Na agricultura tradicional, a sucessão não acontece devido ao preparo frequente do solo. Nesse caso, a área de plantio permanece em fase de clareira, no estágio inicial de sucessão secundária (PASINI, 2017). Esse processo não permite que os ciclos naturais vida e energia, fundamentais para o incremento da complexidade, se realizem, e conduz o sistema a processos degradativos e instáveis ou entrópicos dependentes de insumos externos (PASINI, 2017, VAZ, 2017).

2.10.4 Panorama geográfico dos SAFs no Brasil

Mesmo que ainda seja um nicho, em face do agronegócio como um todo, praticado de forma intensificada desde a “revolução verde”, é possível vislumbrar uma tendência de crescimento acelerado da adoção e implantação dos sistemas agroflorestais no Brasil, e esse tema vem sendo debatido de forma mais significativa, cotidianamente, em eventos de sustentabilidade, pela ciência, nas universidades, nas organizações, nas instituições públicas, ONGs e também nas mídias digitais como um todo.

O censo agropecuário (IBGE), que disponibiliza dados de 2006 e 2017, evidencia essa tendência de crescimento, e revela que, em 2006, os SAF's eram cultivados em 8.316.119 hectares pertencentes a 305.825 propriedades rurais. Enquanto que, em 2017, os SAF's ocupavam uma área de 13.863.254 hectares

referentes a 490.647 propriedades agroflorestais. O quadro 1, abaixo, sintetiza esses dados para melhor visualização do crescimento e implantação dos sistemas agroflorestais no Brasil.

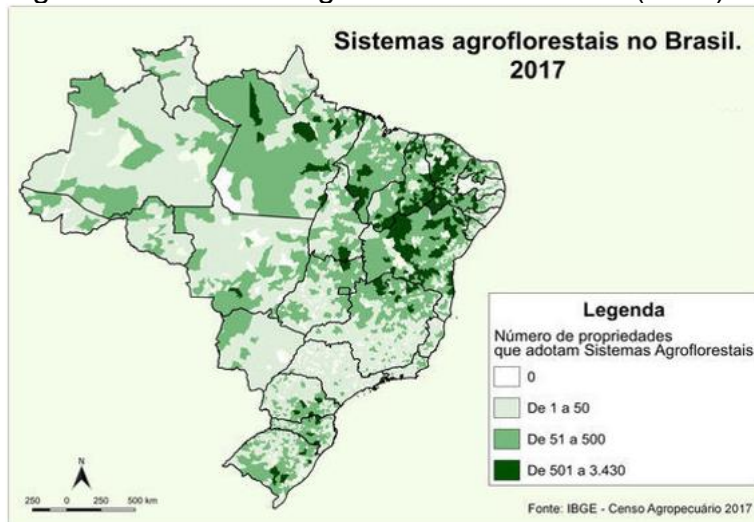
Quadro 1 – Censo Agropecuário 2006-2017

Sistemas Agroflorestais	Número de Propriedades	Número de Hectares
2006	305.825	8.316.119
2017	490.647	13.863.254

Fonte: IBGE (2006-2017).

Com base no mapa do IBGE (2017), as propriedades agroflorestais, na época, estavam concentradas em maior densidade na região nordeste do país, onde está localizado o município de Campo Alegre de Lourdes do Estado da Bahia, que possuía um total de 3.430 propriedades agroflorestais, conforme é possível observar na figura 2.

Figura 2 – Sistemas agroflorestais do Brasil (2017)



Fonte: IBGE (2017).

É também na Bahia que se encontra uma das maiores referências mundiais no assunto sistemas agroflorestais, já citado anteriormente, como fonte desta pesquisa. Ernst Götsch é um cientista, pesquisador dos sistemas agroflorestais, de origem suíça, que se estabeleceu na Bahia, em 1982, com o propósito de aplicar seus conhecimentos e métodos que reconciliam a produção agrícola com a regeneração da paisagem, desenvolvidos em seu país de origem, de forma empírica, com a implantação de sistemas agroflorestais para a produção de cacau orgânico, a fim de

reverter a degradação de uma área de 480 hectares, que havia sido desmatada e transformada em pastagem. O resultado do seu trabalho é o ressurgimento de 14 nascentes naturais, que haviam desaparecido, reaparecimento de fauna e flora nativa, uma agrofloresta produtiva onde cada hectare produz 3 vezes mais cacau, quando comparado com as plantações da região, além da realização de cursos e workshops que expandem esse conhecimento e são a origem da inspiração de muitos agroflorestores pelo Brasil (AGENDA GOTSCH, 2022).

Com relação à cidade de Ipê, onde ocorrerá a pesquisa de campo, a concentração de propriedades agroflorestais, nos dias de hoje, abrange um total de 60 propriedades, e sua produção semanal chega a 20 toneladas de alimentos orgânicos e agroecológicos (CENTRO ECOLÓGICO IPÊ, 2022).

Ademais, a projeção de crescimento anual do mercado mundial de orgânicos é de 15%. Em 2001, o faturamento foi de US\$21 bilhões e em 2018 chegou a uma marca de US\$105 bilhões. De fato, este nicho de mercado tem se destacado cada vez mais devido ao fato de que, quando comparado ao sistema tradicional de agricultura, após 5 anos, a produtividade orgânica pode chegar ao mesmo volume.

Em períodos de seca, a produção pode ser 40% maior devido à sua resiliência e proporciona uma lucratividade de 3 a 6 vezes maior no longo prazo por adotar práticas sustentáveis (FAZENDA DA TOCA, 2022).

Esses dados são comprovados pela Fazenda da Toca que, ao utilizar sistemas agroflorestais para cultura de limão tahiti, tem superado a produção monocultural de 25 toneladas por hectare, estimando uma colheita de 30 toneladas por hectare, com perspectiva de aumento quando as árvores atingirem seu máximo potencial produtivo. Os SAFs têm a capacidade de aumentar o nível de matéria orgânica do solo e, nesta fazenda, os dados mostram que esse aumento foi de 1,2% para 4,2% em apenas alguns anos, favorecendo imensamente as novas plantações. (FAZENDA DA TOCA, 2022).

Segundo a coordenadora de qualidade agrícola da Fazenda da Toca, Ana Clara Rocha: “O que mais nos chama a atenção é a sanidade e a resiliência dos limoeiros nos nossos sistemas agroflorestais. Estamos situados em uma região que é o cinturão do Greening [uma das mais agressivas pragas da citricultura] e nosso monitoramento mostra que aqui, na Toca, não temos a presença do psilídeo, inseto vetor do Greening. A saúde das plantas em nossos SAFs é um dos pontos de maior destaque” (FAZENDA DA TOCA, 2022).

Todavia, apesar de estar em constante crescimento, a adesão da implantação dos sistemas agroflorestais, na prática, ainda não tem a mesma frequência e relevância dos sistemas agrícolas convencionais na estrutura produtiva do Brasil, e os principais motivos de acordo com Padovan (2016) são a falta de conhecimento adequado para trabalhar com SAFs; conseqüente falta de interesse por parte dos agricultores; falta de incentivos dos governos municipal, federal e estadual; falta de assistência técnica qualificada; e também pela tradição da agricultura convencional.

A partir desse ponto de vista, é imprescindível que o enfoque dado a sistemas agroflorestais no meio acadêmico seja ampliado e, desta forma, atenda a grande demanda por resultados científicos que legitimem sua metodologia e aumentem a sua relevância no setor de produção de alimentos brasileiro (GUIMARÃES & MENDONÇA, 2019).

Deste modo, é explicitada a intenção desta pesquisa que se propõe a avaliar a sustentabilidade dos sistemas agroflorestais, a fim de entender seus impactos nas dimensões social, ambiental, econômica e de governança da sustentabilidade, utilizando os indicadores da FAO, que serão abordados no próximo item.

2.11 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Apesar de serem considerados sustentáveis, conforme Araújo (2022), é importante a utilização de uma metodologia que comprove essa afirmação sobre os sistemas agroflorestais e avalie os seus níveis de sustentabilidade nas dimensões ambiental, social, econômica e de governança. Essa avaliação pode ser feita por meio da utilização de indicadores de sustentabilidade, que são ferramentas capazes de aferir os impactos positivos ou negativos resultantes da interferência humana no meio ambiente (EMBRAPA, 2022), além de, segundo Daniel et al. (2000), possibilitar a realização de análise de desempenho de um sistema agroflorestal, seu comportamento e atributos.

O uso de indicadores de sustentabilidade possibilita o diagnóstico e verificação de desafios e oportunidades ao promover uma análise mais consistente da situação atual e uma visão integrada das dimensões econômica, social e ambiental (MARCHAND; LE TOURNEAU, 2014). Eles fornecem informações que revelam a realidade das diversas dimensões dos sistemas, contribuindo com a gestão e conduzindo as práticas para que tais sistemas se tornem ou continuem sendo

sustentáveis, promovendo, assim, o desenvolvimento sustentável (DEPONTI; ALMEIDA, 2002; DEGGERONE; COSTA, 2018).

Os indicadores de sustentabilidade são parâmetros ou uma representação de uma realidade que possibilitam um melhor entendimento de como um ambiente performa (funciona) e dos possíveis avanços a serem adotados por seus gestores (KEMERICH et al., 2014). Para Garrett e Latawiec (2015), a definição desses parâmetros facilita o entendimento e as tomadas de decisão sobre gestão e políticas, colaboram com práticas direcionadas para a sustentabilidade e desenvolvimento sustentável das dimensões da sustentabilidade. A sustentabilidade agroecológica deve ser proposta, abordada e observada como um processo permanente de busca por pontos de equilíbrio entre as dimensões que, na realidade concreta, pode apresentar conflitos e desafios (CAPORAL; COSTABEBER, 2004).

Diversos autores têm definido os indicadores de sustentabilidade nos agroecossistemas tendo em vista somente 3 dimensões da sustentabilidade – econômica, ambiental e social (PURVIS et al., 2019).

Entretanto, conforme mencionado anteriormente, este estudo de avaliação da sustentabilidade, que utiliza a metodologia SAFA da FAO, leva em conta uma quarta dimensão da sustentabilidade, a governança. Para esse propósito, os indicadores da SAFA, relacionados no quadro 2, a seguir, serviram como base para a escolha dos indicadores que foram selecionados para avaliar cada aspecto coberto segundo as 4 dimensões da sustentabilidade abordadas neste trabalho: ambiental, social, econômica e governança (SAFA; FAO, 2014).

Para a FAO, reconhece-se que os indicadores são amplos e abrangem variados aspectos, portanto, é possível que ocorram variações nas definições de suas escolhas a partir do contexto empresarial (SAFA; FAO, 2014). No item metodologia, a sua utilização para o contexto dos sistemas agroflorestais será justificada e detalhada.

Os indicadores representam uma ferramenta que pode ser adaptada para atender às necessidades de cada caso a ser avaliado, independentemente do tamanho da empresa, do estágio de desenvolvimento, de forma que a comparabilidade dos dados não é afetada (SAFA; FAO, 2014). Portanto, os indicadores de sustentabilidade da SAFA, do quadro abaixo, passaram por uma análise criteriosa e tiveram suas quantidades reduzidas, conforme indicado no item metodologia, e 38 indicadores foram selecionados e serviram como a estrutura analítica que guiou a coleta e análise de dados desta pesquisa.

Quadro 2: Panorama geral dos temas, subtemas e indicadores SAFA

Dimensão da sustentabilidade G: Boa Governança		
Temas	Subtemas	Indicadores
G1 Ética corporativa	G1.1 Declaração de missão	G 1.1.1 Explicação da missão G 1.1.2 Motivação da missão
	G 1.2 Diligência devida	G 1.2.1 Diligência devida
G2 Responsabilidade/ <i>Accountability</i>	G 2.1 Auditorias holísticas G 2.2 Responsabilidade G 2.3 Transparência	G 2.1.1 Auditorias integradas G 2.2.1 Responsabilidade G 2.3.1 Transparência
G3 Participação (<i>participation</i>)	G 3.1 Diálogo das partes interessadas G 3.2 Procedimentos de reclamação G 3.3 Resolução de conflitos	G 3.1.1 Identificação das partes interessadas G 3.1.2 Engajamento das partes interessadas G 3.1.3 Barreiras de engajamento G 3.1.4 Participação efetiva G 3.2.1 Procedimentos de reclamação G 3.3.1 Resolução de conflitos
G4 Estado de direito	G 4.1 Legitimidade G 4.2 Remédio, restauração e Prevenção G 4.3 Responsabilidade cívica G 4.4 Apropriação de recursos	G 4.1.1 Legitimidade G 4.2.1 Remédio, Restauração e prevenção G. 4.3.1 Responsabilidade cívica G 4.4.1 Consentimento livre, prévio e informado G 4.4.2 Direitos de posse
G5 <i>Gestão holística</i>	G 5.1 Plano de gestão de sustentabilidade G 5.2 Contabilidade de custo total	G 5.1.1 Plano de gestão de sustentabilidade G 5.2.1 Contabilidade de custo total

Fonte: FAO (2014).

Dimensão da sustentabilidade E: Integridade Ambiental		
Temas	Subtemas	Indicadores
E1 Atmosfera (Refere-se à integridade e preservação do ar limpo)	E 1.1 Gases de efeito estufa	E 1.1.1 Meta de redução de GEE E 1.1.2 Práticas de mitigação de GEE E 1.1.3 Balanço de GEE
	E 1.2 Qualidade do ar	E 1.2.1 Meta de redução da poluição do ar E 1.2.2 Práticas de prevenção da poluição do ar E 1.2.3 Concentração ambiental de poluentes do ar
E2 Água	E 2.1 Retirada de água	E 2.1.1 Meta de conservação de água E 2.1.2 Práticas de conservação de água E 2.1.3 Retiradas de águas subterrâneas e superficiais
	E. 2.2 Qualidade da água	E 2.2.1 Meta de água limpa

		<p>E 2.2.2 Práticas de prevenção da poluição da água</p> <p>E 2.2.3 Concentração de poluentes da água</p> <p>E 2.2.4 Qualidade de águas residuais</p>
E3 Terra	<p>E 3.1 Qualidade do solo</p> <p>E 3.2 Degradação de terras</p>	<p>E 3.1.1 Práticas de melhoria do solo</p> <p>E 3.1.2 Estrutura física do solo</p> <p>E 3.1.3 Qualidade química do solo</p> <p>E 3.1.4 Qualidade biológica do solo</p> <p>E 3.1.5 Matéria orgânica do solo</p> <p>E 3.2.1 Plano de conservação e reabilitação de terras</p> <p>E 3.2.2 Práticas de conservação e reabilitação de terras</p> <p>E 3.2.3 Perda / ganho líquido de terras produtivas</p>
E4 Biodiversidade	<p>E 4. 1 Diversidade de ecossistemas</p> <p>E 4.2 Diversidade de espécies</p> <p>E. 4.3 Diversidade genética</p>	<p>E 4.1.1 Plano de conservação da paisagem / habitat marinho</p> <p>E 4.1.2 Práticas de melhoria do ecossistema</p> <p>E 4.1.3 Diversidade estrutural de ecossistemas</p> <p>E 4.1.4 Conectividade de ecossistemas</p> <p>E 4.1.5 Mudança de uso e cobertura da terra (LULCC)</p> <p>E 4.2.1 Meta de conservação de espécies</p> <p>E 4.2.2 Práticas de conservação de espécies</p> <p>E 4.2.3 Diversidade e abundância de espécies-chave</p> <p>E 4.2.4 Diversidade de produção</p> <p>E 4.3.1 Práticas de melhoria da diversidade genética selvagem</p> <p>E 4.3.2 Conservação insitu da agro biodiversidade</p> <p>E 4.3.3 Variedades e raças adaptadas localmente</p> <p>E 4.3.4 Diversidade genética em espécies selvagens</p> <p>E4.3.5 Conservação de sementes e raças</p>
E5 Materiais e energia	<p>E 5.1 Uso de material</p> <p>E 5.2 Uso de energia</p>	<p>E 5.1.1 Práticas de consumo demateriais</p> <p>E 5.1.2 Balanço de nutrientes</p> <p>E 5.1.3 Materiais renováveis e reciclados</p> <p>E 5.1.4 Intensidade de uso de materiais</p> <p>E 5.2.1 Meta de uso de energia renovável</p>

		E 5.2.2 Práticas de economia de energia E 5.2.3 Consumo de energia E 5.2.4 Energia renovável
	E 5.3 Redução e descarte de resíduos	E 5.3.1 Meta de redução de resíduos E 5.3.2 Práticas de redução de resíduos E 5.3.3 Destinação de resíduos E 5.3.4 Perda de alimentos e redução de desperdício
E6 Bem-estar Animal	E 6.1 Saúde animal E 6.2 Livre de stress	E 6.1.1 Práticas de saúde animal E 6.1.2 Saúde animal E 6.2.1 Práticas de manejo humanitário de animais E 6.2.2 Criação adequada de animais E 6.2.3 Livre de stress

Fonte: FAO (2014).

Portanto, este trabalho tem o propósito de expandir tal conhecimento, para que, através da avaliação da sustentabilidade dos sistemas agroflorestais da cidade de Ipê, seja um suporte para promoção de políticas públicas e auxilie os produtores rurais e contribua com o alcance das metas da agenda 2030 da ONU, relacionadas, principalmente, ao Objetivo do Desenvolvimento Sustentável 2, que se refere ao Fome Zero e Agricultura Sustentável.

A escolha da cidade de Ipê/RS para a realização desta pesquisa foi definida devido à relevância desta cidade, a qual será caracterizada com maiores detalhes no item a seguir, no cenário nacional de produção agroecológica.

3 MÉTODO DE PESQUISA

O capítulo de metodologia começa com a apresentação do quadro da estrutura do trabalho que relaciona os objetivos específicos com a fundamentação teórica do trabalho. Logo apresenta o item caracterização da pesquisa, justificando o método do estudo de casos múltiplos a partir de uma abordagem qualitativa exploratória. O item preparação do estudo de casos apresenta a estrutura de seleção dos casos estudados, o protocolo de coleta que detalha como as entrevistas e as observações diretas ocorreram e a análise dos dados feita a partir da metodologia SAFA tool. Por último, este capítulo traz as limitações de pesquisa e a descrição dos sistemas agroflorestais estudados Ipê/RS.

O quadro 3 abaixo ilustra a organização da estrutura do trabalho, demonstrando a relevância dos tópicos para o alinhamento com os seus respectivos objetivos de pesquisa.

Quadro 3 - Relação entre os objetivos desta pesquisa e os tópicos do trabalho.

Objetivos específicos	Tópicos
Estabelecer indicadores de sustentabilidade das dimensões ambiental, econômica, social e de governança aplicáveis ao sistema agroflorestal;	2.7 Indicadores
Identificar as propriedades agroecológicas que utilizam o método de cultivo agroflorestal dos municípios de Ipê;	4.1 Caracterização dos sistemas agroflorestais
Aplicar os indicadores às práticas agroflorestais rotineiras das propriedades agrícolas selecionadas como objeto de estudo desse trabalho;	6.1 Entrevista
Caracterizar os impactos da utilização dos sistemas agroflorestais nas dimensões ambiental, social, econômica e de governança e no desenvolvimento sustentável da região.	Capítulo 4 - Apresentação dos resultados

Fonte: Autora (2023).

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Com base no objetivo geral deste trabalho, que pretendeu avaliar a sustentabilidade dos sistemas agroflorestais no contexto da cidade de Ipê, no estado do Rio Grande do Sul, optou-se pelo estudo de caso, a partir de uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório, com entrevistas estruturadas que utilizam a ferramenta do questionário.

3.1.1 Pesquisa qualitativa

A pesquisa qualitativa pretende “compreender o significado de uma experiência dos participantes, em um ambiente específico, bem como o modo como os componentes se mesclam para formar o todo” (JONES, 2007, p. 298). Este estudo utilizou a abordagem qualitativa afim de aprofundar a compreensão de um fenômeno social por meio de entrevistas e análises qualitativas, permitindo “dar voz às pessoas” (BAUER et al. 2008, p. 30), além de dados, questionários, documentos, textos e a impressão do próprio pesquisador (MYERS, 2013). Esta abordagem é utilizada quando a pesquisa apresenta variáveis que não podem ser medidas, somente observadas, ao contrário da abordagem quantitativa, que geralmente evidencia valores numéricos, extraídos de medidas objetivas e analisados com a utilização de estatística (FILIPPO et al., 2012).

3.1.2 Pesquisa exploratória

A pesquisa exploratória é utilizada para o aprimoramento de ideias ou confirmação de intuições, pois auxilia no conhecimento mais profundo e na visão geral refinada de um determinado fato ou situação, procurando “padrões, ideias ou hipóteses, em vez de testar ou confirmar uma hipótese” (COLLIS; HUSSEY, 2005, p. 24). Essa abordagem possibilita a caracterização do problema ou do objeto pesquisado quando se trata de “um tema pouco explorado, tornando-se difícil sobre ele formular hipóteses precisas e operacionalizáveis” (Gil, 2000, p.43), ou seja, proporciona maior familiaridade com o problema.

A utilização desse tipo de pesquisa é conveniente, pois não foram encontrados na revisão de literatura estudos específicos sobre avaliação da sustentabilidade dos sistemas agroflorestais em suas dimensões ambiental, social, econômica e de governança.

Ao se tratar de pesquisa exploratória, diversas técnicas podem ser utilizadas para a obtenção de uma “combinação de perspectivas e métodos de pesquisas apropriados que sejam convenientes para levar em conta o máximo possível de aspectos distintos de um mesmo problema” (FLICK, 2009, p. 105). A técnica específica, escolhida para esta pesquisa, foi o estudo de casos.

3.1.3 Estudo de caso

O estudo de caso “consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento” (GIL, 2002, p.54). Assim, ele é considerado o delineamento mais apropriado para investigação empírica de um objeto de pesquisa inserido em seu contexto natural (YIN, 2001). Entretanto, ele exige critérios bem formulados no que se refere ao seu planejamento, coleta e análise de dados para evitar o efeito de vieses nos resultados e conclusões obtidas. Desta forma, entre seus principais propósitos estão a preservação do caráter unitário do objeto de pesquisa, a descrição fidedigna do seu contexto e a formulação de hipóteses ou teorias. (GIL, 2002).

No que se refere ao estudo de casos múltiplos, ele se apresenta como uma alternativa interessante para esta pesquisa, pois possui vantagens como a possibilidade de utilização de diferentes fontes de evidências e de aplicação em variadas orientações epistemológicas. Desta forma, é possível conduzir vários estudos simultaneamente e assim produzir mais de um resultado, confrontá-los e extrair evidências mais convincentes (YIN, 2001, p. 68). Esta análise mais ampla deve conferir maior robustez à pesquisa (YIN, 2005).

Portanto, para realizar o objetivo desta pesquisa, que é avaliar a sustentabilidade dos sistemas agroflorestais do município de Ipê, a fim de compreender os seus impactos nas dimensões social, ecológica, econômica e de governança, adotou-se a metodologia do estudo de casos múltiplos como estratégia de investigação.

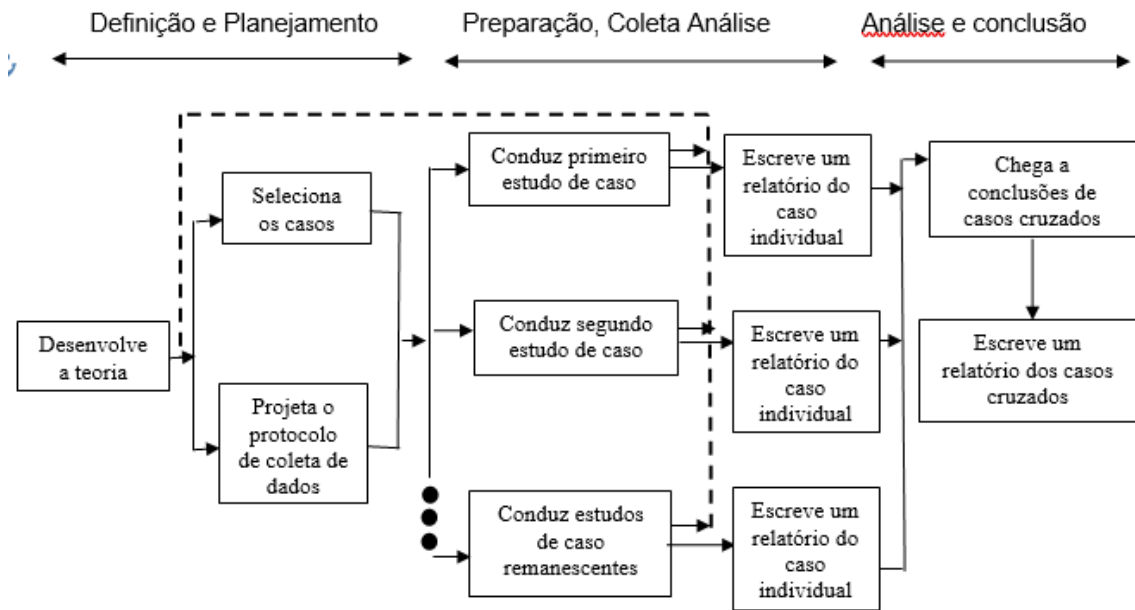
No próximo capítulo, pretende-se apresentar a estrutura do desenvolvimento deste estudo de casos múltiplos. Esta estrutura será dividida em 3 fases: preparação do estudo, coleta de dados e análise dos dados coletados.

3.1.3.1 Preparação do estudo de caso

A fase de preparação do estudo de caso consiste na elaboração de um planejamento das etapas que orientam a pesquisa em direção aos seus objetivos.

O sequenciamento lógico a seguir foi adaptado a partir na concepção do autor Yin, que elaborou um fluxograma para ser utilizado como base para o planejamento de pesquisas que envolvem estudos de casos múltiplos.

Figura 3 - Método de estudo de caso



Fonte: adaptado de Yin (2001).

De acordo com o fluxograma de Yin (2001), a primeira fase, definição e planejamento, é composta pelas etapas de desenvolvimento da teoria, seleção de casos e projeto de protocolo de coleta de dados.

3.1.3.1.1 *Desenvolvimento da teoria*

Segundo Yin (2001), o desenvolvimento da teoria é importante para a realização de um estudo de caso, pois possui os pressupostos teóricos capazes de orientar as fases de coleta e análise dos dados e assim conduzir de forma mais eficiente a investigação. A formulação das bases teóricas está identificada nas primeiras partes desta pesquisa, com a definição dos problemas e temas a serem estudados e também no referencial teórico.

3.1.3.1.2 *Seleção de casos*

Com relação à seleção de casos, por se tratar de casos múltiplos, o conjunto de elementos dessa amostragem foi composto por seis propriedades selecionadas que receberam maior notoriedade pelo trabalho desenvolvido de produção de alimentos com a utilização de sistemas agroflorestais no município de Ipê.

A quantidade de casos foi definida de acordo com o critério de tamanho de amostra sugerido pelo autor Eisenhardt (1997 apud Alves & Ferreira, 2006), o qual defende em sua teoria que a amostra ideal para o estudo de casos múltiplos deve conter de 4 a 10 casos.

3.1.3.1.3 *Protocolo de coleta de dados*

Por fim, o protocolo de coleta de dados é um instrumento de planejamento que antecede a coleta de dados e serve para orientar o pesquisador na condução do estudo de caso (YIN, 2001). Segundo o mesmo autor, ele é essencial para pesquisas de estudos de casos múltiplos, pois contém as regras gerais e os procedimentos que devem ser seguidos de forma equânime para todos os casos. Desta forma, ele é capaz de aumentar a confiabilidade dos estudos de caso, pois garante qualidade na fase da coleta de dados e que todos os casos sejam conduzidos da mesma forma.

Mediante o exposto, é preciso que o pesquisador atenda os seguintes tópicos: uma visão geral do projeto do estudo de caso, com objetivos claros e revisão do material de leitura adequado ao tópico estudado; procedimentos de campo apropriados, com permissão de acesso às propriedades do estudo de caso e aos entrevistados, posse do guia de entrevista, com as perguntas selecionadas e materiais para anotação das respostas e para apontamentos gerais, organização de uma agenda das atividades de coleta de dados em tempo e preparação para acontecimentos inesperados, como alteração de agenda dos entrevistados; questões do estudo de caso, que é o ponto central da coleta de dados, no qual o pesquisador tem em mente o conjunto de perguntas específicas que refletem a investigação em sua realidade e, finalmente, o guia para o relatório do estudo de caso, que se trata de um resumo de todas as informações e documentações coletadas em campo (YIN, 2001).

3.1.3.1.4 *Coleta de dados*

Ainda seguindo a sequência do fluxograma, a segunda fase consiste na preparação, coleta e análise dos dados. Segundo Yin (2003), é possível proceder com a coleta de dados a partir de diversas fontes, entre as quais, documentos e publicações, estatísticas em arquivo, entrevistas, observação direta, observação

participativa e objetos/artefatos, cada uma com seu procedimento metodológico específico.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, optou-se pela utilização de 2 fontes citadas por Yin (2001): a realização de entrevista estruturada e observação direta.

A técnica da entrevista é amplamente utilizada nas ciências sociais e possui destacada importância para pesquisas exploratórias. Entrevistas estruturadas são concebidas a partir de uma relação fixa de perguntas que é aplicada a todos os entrevistados. A vantagem desse tipo de entrevista é a sua rapidez, facilidade na preparação, custo reduzido e a possibilidade de analisar estatisticamente os dados, devido à padronização das respostas (GIL, 2008).

Para Yin (2003), ao se tratar de estudo de caso, as entrevistas são uma fonte relevante de informações e de evidências, pois retratam a realidade a partir de interpretações importantes dos respondentes.

Entretanto, ainda segundo o autor Yin (2003), para que não haja problemas como vieses, articulação pobre ou imprecisa ou falta de memória, é recomendado o procedimento da triangulação que considera outras fontes de informação que corroboram com a entrevista. Portanto utilizou-se da técnica da observação direta para complementação de informações.

3.1.3.1.5 *Entrevista*

Primeiramente, as propriedades agroecológicas que utilizam o método de cultivo agroflorestal, nos municípios de Ipê, foram identificadas e mapeadas por meio de informações sobre o cadastro dos agricultores e formas de cultivo da região, obtidas por intermédio da ONG Centro Ecológico e da Cooperativa Econativa de Ipê.

Após a identificação dos agroflorestores, foram realizados os contatos telefônicos para verificação da disponibilidade e agendamento das entrevistas e, desta forma, foi estabelecida a amostra que contempla o grupo de propriedades que participaram dessa pesquisa.

As entrevistas aconteceram presencialmente, nas propriedades agroflorestais pré-selecionadas, do município de Ipê/RS, com o objetivo de identificar características, peculiaridades e obter um maior aprofundamento na avaliação da sustentabilidade nos SAFs locais.

Os respondentes são agricultores agroecologistas agroflorestores, gestores das propriedades agrícolas e, portanto, detêm o conhecimento técnico e empírico da metodologia dos sistemas agroflorestais e as informações sobre os procedimentos de suas operações. Esses entrevistados não terão a sua identidade revelada e serão identificados como SAF 1, 2, 3, 4, 5 e 6, conforme o quadro a seguir.

O quadro 4 expõe algumas informações sobre as entrevistas, e, no capítulo 4, as propriedades estudadas foram caracterizadas em detalhes.

Quadro 4 - Lista de entrevistados, duração e formato das entrevistas realizadas

Representantes	Gênero	Idade	Cargo	Duração	Formato
SAF 1	Feminino	32	Administradora	45 min	Presencial
SAF 2	Masculino	65	Proprietário	40 min	Presencial
SAF 3	Feminino	35	Administradora	45 min	Presencial
SAF 4	Masculino	63	Proprietário	45 min	Presencial
SAF 5	Masculino	55	Proprietário	40 min	Presencial
SAF 6	Masculino	26	Administrador	45 min	Presencial

Fonte: Elaborado pela autora.

Com o consentimento dos respondentes, as entrevistas foram gravadas e posteriormente seus conteúdos foram transcritos. Ao final, foi solicitada a permissão para um novo contato para fim de esclarecimentos de quaisquer dúvidas ou complementação de informações que se fizessem necessárias e todos concederam e estavam dispostos a colaborar. Algumas informações foram complementadas posteriormente por meio de contato telefônico.

A entrevista estruturada foi constituída de questões previamente selecionadas da metodologia SAFA (sigla em inglês para Avaliação da Sustentabilidade de Sistemas Alimentares e Agricultura).

A metodologia SAFA disponibiliza uma ferramenta para análise dos dados obtidos a partir do guia de entrevista (questionário) SAFA. Trata-se de um software, SAFA tool, que foi criado pela FAO e parceiros para atender às especificidades dos pequenos produtores, seguindo os princípios e estrutura da metodologia SAFA para avaliação de sustentabilidade. O SAFA tool fornece uma estrutura multifuncional baseada em indicadores com metas para um bom desempenho em 4 dimensões: boa governança, integridade ambiental, resiliência econômica e bem-estar social.

SAFA consiste em uma estrutura global holística, de referência internacional, criada pela FAO (Organização das Nações Unidas para alimentação e agricultura), capaz de avaliar os impactos das operações da agricultura, ao longo da sua cadeia

de suprimentos, considerando as compensações e sinergias entre as dimensões da sustentabilidade. Essa avaliação permite que os produtores de alimentos ampliem a sua compreensão dos componentes constituintes da sustentabilidade e identifiquem seus pontos fortes e suas fraquezas, o que possibilita ajustar suas operações em busca do progresso em direção à sustentabilidade (SAFA; FAO, 2014).

A metodologia SAFA foi encontrada a partir de buscas na literatura, relacionadas às técnicas de avaliação da sustentabilidade a partir do uso de indicadores para produção de alimentos. O propósito desta pesquisa é utilizar esta metodologia como base de análise da sustentabilidade dos sistemas agroflorestais da cidade de Ipê, selecionados como casos de estudo, para obter um maior aprofundamento na caracterização da sustentabilidade nos SAFs.

Com o objetivo de facilitar a aplicabilidade dessa metodologia, a FAO desenvolveu o software SAFA tool, fundamentado em documentos de referências e convenções, que fornece um guia de perguntas baseado em uma estrutura multifuncional, dividido em 21 temas, 58 subtemas e 116 indicadores que são parâmetros para avaliar as respectivas dimensões.

Os temas identificam as principais áreas problemáticas que devem ser abordadas na avaliação da sustentabilidade. Esses temas são definidos por meio de metas temáticas, que elaboram brevemente sobre o escopo e o desempenho sustentável para as questões que o tema abrange. Os subtemas são questões específicas dentro dos temas. Por fim, os indicadores são definidos como os critérios mensuráveis para a performance da sustentabilidade de cada subtema. São estabelecidos no formato de perguntas e são aplicáveis no nível macro, ou seja, para todos os tamanhos e tipos de empresas e em todos os contextos. Seu propósito é fornecer métricas padronizadas para orientar avaliações futuras da sustentabilidade.

Salienta-se que o software permite adaptações específicas para cada caso a ser avaliado, e, de acordo com a disponibilidade de informações, documentações, padrões e ferramentas existentes, os indicadores e suas respectivas perguntas podem ser selecionados.

Portanto, os indicadores foram analisados e passaram por uma triagem que resultou na seleção de 38 deles. Esse conjunto excluiu aqueles que se enquadravam fora do contexto dos sistemas agroflorestais, como a piscicultura e atividades pesqueiras. Salienta-se que a pesquisadora teve a intenção de equilibrar ao máximo o número de indicadores por dimensão da sustentabilidade.

O quadro 5 apresenta os 38 indicadores separados por temas, subtemas e dimensões da sustentabilidade: dimensão governança (11 indicadores), ambiental (11 indicadores), econômica (10 indicadores) e social (6 indicadores). Este quadro também apresenta suas respectivas perguntas, as quais foram extraídas do software SAFA tool e posteriormente traduzidas e formatadas em documento word para facilitar as entrevistas. Essa adaptação foi feita de forma criteriosa pela autora da pesquisa, seguindo recomendações da metodologia SAFA.

Quadro 5 – Temas, subtemas, indicadores e respectivas perguntas utilizadas nas entrevistas

DIMENSÃO BOA GOVERNANÇA			
TEMA	SUBTEMA	INDICADORES	QUESTÕES (ROTEIRO/QUESTIONÁRIO)
Prestação de contas da sustentabilidade		1 - Auditorias holísticas	Existe algum tipo de monitoramento para avaliação regular, formal ou informal, da sustentabilidade na fazenda?
		2 - Responsabilidade	O gestor consegue demonstrar de alguma forma para os stakeholders que a performance da fazenda está de acordo com os objetivos de sustentabilidade?
		3 - Transparência	A empresa tem políticas que incentiva o gestor a reportar ou mostrar como as políticas, processos, decisões e procedimentos estão acessíveis e transparentes a todos os stakeholders?
Participação	Diálogo com os stakeholders	4 - Identificação dos stakeholders	A empresa é capaz de identificar todos os seus stakeholders relevantes e os processos pelos quais estão identificadas, ou seja, seus papéis com relação à empresa?
		5 Envolvimento dos stakeholders	Utiliza mecanismos adequados para envolver todos os stakeholders?
		6 - Barreiras de envolvimento	A empresa executa algum plano para incluir a participação de todos os stakeholders ao identificar alguma barreira de envolvimento?
		7 - Participação efetiva	A empresa é capaz de descrever a participação de cada stakeholder, seu impacto na tomada de decisão e como esse impacto é comunicado aos demais stakeholders?
	Procedimentos de queixas e reclamações	8 - Procedimentos de queixas e reclamações	A empresa é capaz de descrever os procedimentos de reclamações para cada grupo de stakeholders? Esses procedimentos são divulgados proativamente? Atendem os padrões de justiça? São usados e tem resoluções satisfatórias?
	Resolução de conflitos	9 - Resolução de conflitos	Com que frequência você conseguiu resolver de forma pacífica e bem-sucedida quaisquer problemas ou conflitos que tenha ocorrido com seus fornecedores,

			trabalhadores, organização de produtores ou compradores?
Gestão holística	Plano de gestão de sustentabilidade	10 - Plano de gestão de sustentabilidade	Há um plano de gestão de sustentabilidade que promova uma visão holística da sustentabilidade da empresa e que cubra as 4 dimensões da sustentabilidade social, ambiental, econômica e de governança, incluindo referências da missão da empresa e demonstração de progresso em relação ao plano e como direcionou decisões tomadas?
	Contabilidade do custo total	11 - Contabilidade do custo total	O sucesso da empresa é medido e reportado aos stakeholders levando em consideração os impactos diretos e indiretos na economia, sociedade e meio ambiente?
DIMENSÃO AMBIENTAL			
Atmosfera	Gases de efeito estufa	12 - Meta de redução de gases de efeito estufa	A empresa definiu uma meta de redução de emissões de gases de efeito estufa?
		13 - Práticas de mitigação de emissão de gases de efeito estufa	Quais atividades e práticas a empresa implementou que efetivamente reduziu as emissões de gases de efeito estufa?
		14 - Balanço de gases de efeito estufa	Qual é o balanço entre a emissão e o sequestro de gases de efeito estufa da propriedade?
Água	Retirada de água	15 - Meta de conservação de água	A empresa tem alguma meta definida para a redução de consumo de água?
		16 - Práticas de conservação de água	Quais atividades ou práticas a empresa implementou que melhorou efetivamente a eficiência do uso da água, ou reduziu a quantidade usada nas operações?
		17 - Retirada de água subterrânea e superficial	Qual é a parcela das retiradas anuais de águas subterrâneas e superficiais como porcentagem do total de água renovável?
Biodiversidade	Diversidade do ecossistema	18 - Plano de conservação da paisagem	O gestor tem um plano de conservação e reabilitação de diversidade de habitats na sua esfera de influência?
		19 - Práticas de melhoramento do ecossistema	Quais atividades ou práticas foram implementadas que efetivamente melhoraram o funcionamento dos serviços ecossistêmicos, assim como a conectividade de ecossistemas?
		20 - Diversidade estrutural de ecossistemas	Qual é a parcela da propriedade em que o agricultor preserva uma alta diversidade estrutural de habitats?
		21 - Conectividade de ecossistemas	Qual é a parcela de ecossistemas naturais ou seminaturais da propriedade que estão conectadas com ecossistemas similares de forma que permita um intercâmbio entre as populações de espécies-chaves?
		22 - Uso da terra e mudança de cobertura da terra	Algum habitat primário da fazenda foi convertido nos últimos 20 anos pela operação da empresa?

DIMENSÃO ECONÔMICA			
Qualidade e informação dos produtos	Segurança alimentar	23 - Medidas de controle	A propriedade tem medidas de prevenção e controle para garantir que não haja contaminação dos produtos e riscos de segurança alimentar?
		24 - Pesticidas perigosos	Foi utilizado algum tipo de pesticida na fazenda durante os últimos 5 anos?
		25 - Contaminação alimentar	Existe algum registro de contaminação por pesticidas de produtos alimentares nos últimos 5 anos?
	Qualidade alimentar	26 - Qualidade alimentar	Qual a porcentagem da produção dos alimentos atende as normas e padrões de qualidade?
	Informação dos produtos	27 - Rotulagem de produtos	Os códigos de rotulagem de alimentos são completamente atendidos fornecendo as informações necessárias aos clientes?
		28 - Sistema de rastreabilidade	A empresa garante rastreabilidade dos seus produtos em todos os estágios da cadeia produtiva e os produtos podem ser facilmente identificados e retornados se necessário?
		29 - Certificação dos produtos	A empresa é capaz de identificar todos os ingredientes e insumos usados na produção e pode providenciar evidências para certificação sustentável (orgânica) de todas as suas fontes? De compras, distribuição e produção?
Economia local	Criação de valor	30 - Força de trabalho local	A empresa deu preferência para contratar mão de obra local nos últimos 5 anos?
		31 - Compromisso fiscal	A empresa paga as taxas necessárias de acordo com a regulação local?
	Economia local	32 – Compras Locais	A empresa prioriza fornecedores locais que ofereçam condições similares a fornecedores não locais?
DIMENSÃO SOCIAL			
Meios de subsistência decentes	Qualidade de vida	33 - Direito a qualidade de vida	Todos os envolvidos na empresa têm o direito a ter tempo para a família, repouso, cultura e a possibilidade de ter suas necessidades básicas atendidas, como manter uma dieta adequada?
		34 - Nível de salário	Todos os envolvidos na empresa ganham pelo menos o salário mínimo?
		35 - Capacidade de desenvolvimento pessoal	Os funcionários da empresa têm oportunidade de desenvolver suas capacidades e conhecimento na fazenda que contribuem para a construção de um futuro melhor?
	Acesso justo aos meios de produção	36 - Acesso justo aos meios de produção	Os funcionários têm acesso aos equipamentos, capital e conhecimento ou treinamento necessário para tornar viável seus meios de subsistência?
Práticas comerciais justas	Compradores responsáveis	37 - Preços justos e contratos transparentes	A empresa tem políticas e práticas que reconhecem e apoiam os direitos dos seus fornecedores nos acordos de preços justos e contratos justos?

Equidade	Não à discriminação	38 – Não à discriminação	A empresa tem algum tipo de preferência racial, crença, cor, nacionalidade, gênero, idade, política, status, orientação sexual na contratação de funcionários
----------	---------------------	--------------------------	---

Fonte: A autora adaptado de FAO (2014).

3.1.3.1.6 *Observação direta*

Segundo (FILIPPO et al., 2012), a observação direta é uma metodologia de coleta de dados que se utiliza dos sentidos para conhecer o objeto de estudo. Através da observação sistemática, com foco e detalhamento criterioso, o pesquisador percebe os fatos diretamente em ação, no campo, e busca informações objetivas, reais, livres de vieses. Ainda segundo os autores (FILIPPO et al., 2012), esta estratégia é importante para verificar se há diferença entre o que o entrevistado relata e a realidade.

Enfim, a observação direta foi utilizada para a verificação cruzada de informações, triangulação, durante a pesquisa de campo, como uma fonte complementar de coleta de evidências que auxiliaram na caracterização e no aprofundamento da compreensão de diversos aspectos (limitações, problemas, potencialidades).

A técnica da observação direta permite a coleta de informações de forma estruturada e sistemática, podendo dispor de roteiro para que as evidências sejam devidamente registradas (SELLTIZ ET AL, 1987). Para esta pesquisa, as observações diretas foram realizadas durante as visitas às propriedades, onde foi possível observar o funcionamento dos sistemas agroflorestais. Foi utilizado um bloco de anotações que continha as perguntas do questionário SAFA com a finalidade de produzir a triangulação das informações das entrevistas e ainda alguns itens que deveriam ser observados para caracterização da propriedade e dos sistemas agroflorestais como erosão, queimadas, poluição, maquinário utilizado, manejo do lixo, condições financeiras da família, informações sobre motivações para a utilização dos sistemas agroflorestais e sobre a agroindústria.

3.1.3.1.7 *Análise de dados*

Após finalizada a fase de entrevistas para coleta dos dados detalhados sobre os indicadores de sustentabilidade de cada caso, as informações obtidas foram inseridas pela pesquisadora no software SAFA tool. O sistema fez o processamento dos dados e gerou os gráficos e os resultados de desempenho dos sistemas agroflorestais estudados para cada indicador de sustentabilidade em suas 4 dimensões, fornecendo um panorama importante para o entendimento de suas forças e fraquezas. Estes gráficos e as interpretações dos resultados estão apresentados no item 4 - Apresentação dos Resultados.

Cabe ressaltar que as informações não puderam ser inseridas pelos próprios entrevistados devido à restrição de idioma do software, disponível somente na língua inglesa.

Conforme o quadro 6, a seguir, as pontuações de desempenho SAFA são simplificadas ao utilizarem 5 classificações de performance de sustentabilidade que são representadas por 5 cores distintas: verde escuro, verde claro, amarelo, laranja e vermelho.

Verde escuro é atribuído a respostas que representam de 80 a 100% do desempenho de sustentabilidade esperado para o indicador. Preveem respostas como “ótimo”, “certamente”, “sempre”, “pelo menos três práticas sustentáveis”, etc...

Verde claro é atribuído a respostas que representam de 60 a 80% do desempenho de sustentabilidade esperado para o indicador. Preveem respostas como “bom”, “sim”, “frequentemente”, “pelo menos duas práticas sustentáveis”, etc...

Amarelo é atribuído a respostas que representam de 40 a 60% do desempenho de sustentabilidade esperado para o indicador. Preveem respostas como “moderado”, “talvez”, “às vezes”, “pelo menos uma prática sustentável”, etc...

Laranja é atribuído a respostas que representam de 20 a 40% do desempenho de sustentabilidade esperado para o indicador. Preveem respostas como “limitado”, “quase nunca”, “raramente”, “no máximo uma prática sustentável”, etc...

Vermelho é atribuído a respostas que representam de 0 a 20% do desempenho de sustentabilidade esperado para o indicador. Preveem respostas como “inaceitável”, “não”, “nunca”, “nenhuma prática sustentável”, etc...

Algumas perguntas, devido à especificidade de seu questionamento, preveem respostas específicas, que foram disponibilizadas aos entrevistados e foram relatadas no item 4 - Apresentação dos Resultados.

Quadro 6: Pontuações de performance dos indicador

PERFORMANCE	PERCENTAGE SCORES
● BEST	80-100 percent
● GOOD	60-80 percent
● MODERATE	40-60 percent
● LIMITED	20-40 percent
● UNACCEPTABLE	0-20 percent

Fonte: SAFA tool.

As pontuações de cada indicador estudado estão ilustradas, através de gráficos, no item 4 - apresentação dos resultados, e indicam os pontos críticos (vermelho) que precisam ser melhorados, os que demandam atenção (laranja e amarelo) e os que devem ser permanentemente mantidos (verde e verde escuro).

Por fim, a partir das análises dos resultados obtidos, foi elaborado um relatório final, caracterizando a sustentabilidade nas dimensões ambiental, social, econômica e de governança dos sistemas agroflorestais estudados a partir desse panorama. Com isso, foi possível compreender e caracterizar a sustentabilidade e os impactos da utilização dos sistemas agroflorestais para o desenvolvimento sustentável da região, considerando todas as dimensões analisadas.

3.1.3.1.8 Limitações da pesquisa

A estratégia metodológica utilizada para esta pesquisa apresentou algumas limitações. A pesquisa qualitativa pode apresentar subjetividade em suas análises e ampliar a possibilidade de ocorrerem interferências eventuais do pesquisador nos dados da pesquisa (LAZZARINI, 1997).

Além disso, os resultados da pesquisa obtidos por meio da metodologia do estudo de casos podem sofrer generalização, devido à incapacidade do pesquisador de atribuir representatividade correta aos casos, podem ocorrer equívocos na seleção dos casos, ter um alto nível de indeterminação e falta de independência entre os casos de estudo (BENNETT, 2004).

A quantidade de casos também se caracteriza por uma limitação importante. Os resultados deste estudo poderiam ser mais relevantes se a quantidade de sistemas agroflorestais pesquisada fosse maior.

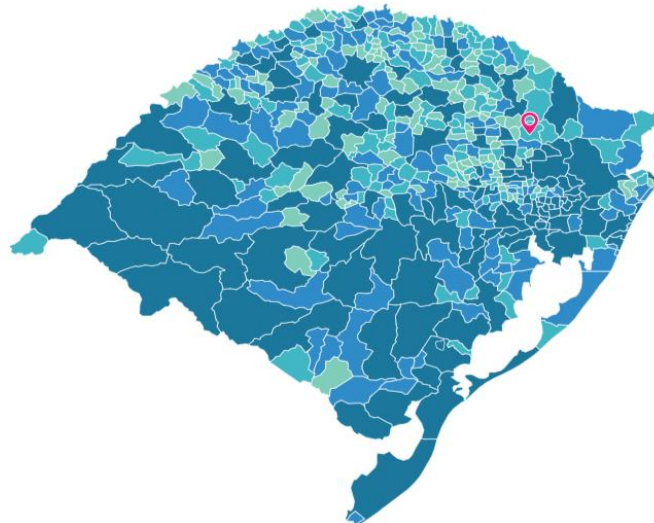
Com relação aos indicadores de sustentabilidades da SAFA, a escolha dos 38 indicadores pode ter sofrido algum tipo de interferência por parte da pesquisadora que, ao escolhê-los, se baseou nos critérios da metodologia, mas devido a sua flexibilidade, poderiam ter sido diferentes em outra pesquisa.

Por fim, acredita-se que as especificidades do local onde ocorreu a pesquisa, (Ipê/RS) como clima, cultura, tradições, podem interferir nos processos de cultivo dos SAFs e determinar padrões que não existiriam se os casos fossem escolhidos em lugares geograficamente distantes. Desta forma, os resultados dos indicadores poderiam ser mais diversificados.

3.2 IPÊ – A CAPITAL NACIONAL DA AGRICULTURA ECOLÓGICA.

O município de Ipê está situado no estado do Rio Grande do Sul, na região dos Campos de Cima da Serra, integra a microrregião de Vacaria e está distante em torno de 180 quilômetros da capital - Porto Alegre (figura 4).

Figura 4 – Mapa do estado do Rio Grande do Sul, com destaque em vermelho, para o município de Ipê.



Fonte: IBGE (2023).

Sua população é estimada em 5.325 habitantes, distribuídos em uma vasta extensão territorial de 599,03 quilômetros quadrados. Seu PIB per capita, em 2020, era de R\$ 28.787,99, a expectativa de vida da população, em 2000, era de 74,11 anos e a taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade era de 98,6% em 2010 (IBGE, 2023).

Segundo Bublitz (2004), ao final do século XIX, povos indígenas da etnia Kaingang já ocupavam a região de Ipê, porém foi após a colonização dos imigrantes italianos, que, ao chegarem da Itália, se instalaram na região, teve início a transformação dos ecossistemas naturais dessa região (BUBLITZ, 2004).

De 1886 a 1930, a região foi marcada pelo desenvolvimento da agricultura colonial voltada para a produção de subsistência e para a venda dos excedentes (SCHMITT, 2001). Entretanto, as práticas de plantio utilizadas pelos imigrantes previam a derrubada e queima das florestas nativas para instalação de lavouras (BUBLITZ, 2004).

A partir da década de 1960, os agricultores passaram a enfrentar momentos desafiadores decorrentes do seu método de produção agrícola predatório e dependente de insumos externos. Esse cenário favoreceu a busca por métodos alternativos de cultivos de alimentos e as propriedades iniciaram a conversão para a agroecologia (SCHMITT, 2001).

A comunidade, por meio do Centro Ecológico de Ipê, e de diversas associações civis e religiosas que se formaram, começou a se organizar na criação de projetos que buscavam, a partir do método empírico, demonstrar a viabilidade da agricultura ecológica e a criação de canais de comercialização da produção agroecológica, com o propósito de obter mais saúde, mais sabor e mais futuro. Por volta de 1990, as primeiras atividades com a agricultura orgânica foram colocadas em prática (SCHULTZ, 2006).

O Centro Ecológico de Ipê é uma Organização Não Governamental, criada em 1985, que assessora organizações de agricultores familiares na produção, processamento e comercialização de produtos agroecológicos e trabalha na viabilização dos avanços sustentáveis na produção de alimentos por meio de adoção de tecnologias alternativas orientadas pela filosofia da preservação ambiental e da justiça social. O centro ecológico busca o resgate e manejo da biodiversidade agrícola e alimentar, o desenvolvimento de mercados locais para produtos agroecológicos e o estímulo à formulação de políticas públicas que incentivem a agricultura ecológica sustentável (CENTRO ECOLÓGICO, 2023).

No ano de 2010, o município de Ipê foi reconhecido, pela Lei Nº 12.238, como a Capital Nacional da Agricultura Ecológica e, hoje em dia, é caracterizado pela grande concentração de produtores agroecológicos. Cerca de 60 famílias produzem um total de 20 toneladas por semana de alimento orgânico, agroecológico, que são

comercializados em mercados e feiras principalmente em Ipê, Porto Alegre e Caxias do Sul (GRIS, 2020).

Desde 2007 a lei municipal nº 1170 determina que, pelo menos 40% dos produtos adquiridos para a merenda escolar seja composta de produtos agroecológicos. Porém esta porcentagem chega a 60%. Essa iniciativa assegura uma alimentação saudável, de qualidade aos alunos e fomenta o mercado agroecológico da cidade (GRIS, 2020).

Hoje, cerca de 60 famílias do município lidam diretamente com esse tipo de cultura, impulsionada a partir da criação do Centro Ecológico. Só da cidade sai, toda semana, uma média de 20 toneladas de alimentos orgânicos rumo às feiras e mercados. São mais de 100 tipos de produtos agroecológicos cultivados, sendo o local caracterizado pela grande concentração de produtores agroecológicos (IBGE, 2023).

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos na pesquisa de cada caso estudado. As informações que constam aqui foram extraídas das entrevistas e de documentos. Primeiramente os empreendimentos agrícolas serão caracterizados. Num segundo momento, serão apresentados os dados obtidos nas entrevistas com relação a cada indicador de sustentabilidade utilizado. Finalmente, usando o aplicativo SAFA 3.0, serão apresentados os gráficos com os resultados referentes à sustentabilidade ambiental, social, econômica e de governança de cada caso.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Os casos estudados serão caracterizados neste capítulo considerando a formação da família proprietária do empreendimento rural, seus integrantes, o histórico da propriedade, tamanho e tipos de sistemas agroflorestais de cada caso, técnicas de plantio, seus principais produtos, certificações, canais de comercialização e enquadramento empresarial.

É importante ressaltar que todas as propriedades estudadas estão localizadas no município de Ipê, no Rio Grande do Sul.

4.1.1 Sistema Agroflorestal 1 – SAF 1

A família proprietária deste sistema agroflorestal é composta de um casal com idades entre 65 e 70 anos e 4 filhos com idades entre 25 e 40 anos. Atualmente, somente o casal reside no local e apenas 1 filho continua trabalhando com eles.

A propriedade pertence à família há mais de 30 anos, tem 15 hectares, dos quais 5 são destinados ao cultivo de sistemas agroflorestais.

Dentre os principais produtos agroecológicos cultivados estão: alho, cebola, hibisco, uva, kiwi, laranja, bergamota, goiaba serrana, banana, tomate e feijão, além de rúcula, alface e abóboras de várias espécies e ovos de galinha.

Nesta propriedade é possível verificar claramente dois sistemas agroflorestais bem definidos.

A primeira área tem em torno de 1 hectare e é caracterizada pelo sistema agrossilvopastoril. Nesta área existe a combinação de uma parreira para o cultivo de uvas e kiwis e a criação de aproximadamente 50 galinhas de postura.

O objetivo dessa integração é a geração de benefícios mútuos.

As galinhas têm a finalidade de controlar os caramujos das uvas e dos kiwis e auxiliar na roçagem do terreno e, ao mesmo tempo, elas se beneficiam com o enriquecimento de nutrientes provenientes da diversificação da alimentação ao consumirem as frutas e da pastagem natural do solo, vivem na sombra, com espaço adequado, o que contribui para o conforto e bem-estar animal. Esse conjunto de fatores reduz os custos de limpeza dos caramujos, dos insumos de controle de pragas, dos custos de produção dos animais, aumenta a qualidade dos ovos para comercialização e resulta no aumento da produtividade agrícola da propriedade.

O segundo sistema agroflorestal, que ocupa em torno de 4 hectares, é classificado como silviagrícola, pois tem a característica da coexistência de espécies de árvores frutíferas e de cultivos agrícolas de forma simultânea e, também, em sequência temporal.

As espécies arbóreas de laranjeiras, goiabeiras, bergamoteiras e bananeiras foram plantadas alternadamente em linhas e, entre essas linhas, em um espaço de aproximadamente 3 metros, são cultivados, de forma consorciada com cultivos agrícolas perenes ou anuais como alho, cebola, hibisco, tomate e feijão, além de rúcula, alface e abóboras.

As árvores, além de produzirem cultivos comercializáveis, ao serem frequentemente podadas, fornecem forragem para o solo e conseqüentemente nutrientes para ele, promovem conforto térmico ao agricultor, que pode trabalhar na sombra, previnem a erosão do solo entre outros benefícios.

A técnica de plantio utilizada nesse sistema é o de sucessão de culturas, que ocorre quando as espécies prontas para comercialização são colhidas abrindo espaço para que outra espécie de cultivo seja plantada em seguida, na mesma área.

Toda a sua produção é comercializada na Feira de Agricultores Ecologistas, em Porto Alegre, na Feira Ecológica de Ipê e na Cooperativa dos Agricultores Familiares de Ipê - Cooperipe.

Há cerca de 10 anos, a família formalizou o seu negócio ao se cadastrarem no MEI Rural, se registrarem como produtores orgânicos e regularizarem as certificações orgânicas dos seus produtos para a comercialização de sua produção

em feiras orgânicas. Tais certificações foram emitidas pelo Sistema Participativo de Garantia (SPG).

Nesse tipo de sistema, um grupo de pessoas (produtores, consumidores e interessados) formam um Organismo Participativo de Avaliação e Conformidade (Opac) registrado no Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica (SisOrg), órgão do Ministério da Agricultura e pecuária (MAPA). Desta forma os participantes se autofiscalizam, com a assessoria do MAPA, e obtêm o selo de conformidade se todas as normas foram devidamente cumpridas. A empresa estudada obteve o selo da Rede Ecovida de Certificação Participativa há cerca de 6 anos. Essa rede certifica alimentos que são produzidos sob os princípios ecológicos e de solidariedade.

4.1.2 Sistema Agroflorestal 2 – SAF 2

A segunda propriedade estudada pertence a uma família composta de um casal, com idades entre 70 e 80 anos, e seus 6 filhos. Atualmente, somente o casal e um filho de 57 anos residem na propriedade.

A propriedade pertence à família há mais de 45 anos. Sua área total chega a 55 hectares. Essa área está dividida em área de preservação ambiental em torno do riacho, área de terreno acidentado, e as partes mais planas foram reservadas para o pasto para o gado e em torno de 25 hectares são destinados à agricultura. Desses 25 hectares, 10 são utilizados para a plantação de monocultura, e em torno de 15 hectares são sistemas agroflorestais.

Nesses 15 hectares é possível verificar claramente dois sistemas agroflorestais bem definidos.

O primeiro sistema agroflorestal que foi visitado nesta propriedade mede em torno de 8 hectares. Nesta área é possível observar a coexistência de árvores e animais. O que o caracteriza como sistema silvipastoril. Há mais de 10 anos a família optou por associar a plantação de espécies produtoras de madeira como eucalipto, acácia e mogno africano, com a criação de bovinos de corte e leiteiro. Nesta área também é possível observar a presença de diversas árvores nativas que foram mantidas, o que demonstra que não houve desmatamento e sim o aproveitamento dos espaços para a inserção de outras espécies.

Esse sistema silvipastoril promove benefícios interessantes para o agricultor, pois diversifica suas fontes de rendimento, para os animais, pois a sombra reduz o estresse dos animais provocado pelo calor intenso e para o meio ambiente, pois a manutenção da biodiversidade oferece habitat para diversos animais silvestres, que são atraídos para o sistema, as árvores reduzem a erosão causada pelas chuvas ao dificultarem o escoamento superficial, melhoram a qualidade da água do lençol freático, capturam CO₂ da atmosfera e contribuem para a redução da temperatura da região.

A segunda área de SAF da propriedade tem em torno de 7 hectares e é caracterizada pelo sistema silviagrícola, pois tem como principal característica a coexistência de espécies de árvores frutíferas, madeiras e cultivos agrícolas no mesmo tempo e espaço.

Esta área tem o predomínio de árvores da espécie castanheira-portuguesa de aproximadamente 20 metros de altura, consorciadas com outras espécies de árvores frutíferas de até 5 metros de altura como caqui, goiabeira-serrana, laranja, bergamoteira, erva-mate e abacateiro, além de espécies madeiras, como pinheiro, eucalipto, ipê e acácia, que estão com altura em média 15 metros. Entre as linhas das árvores, é possível observar que em algumas áreas foram plantados feijões.

Portanto, as principais características deste SAF é a estratificação (alternância na altura das árvores), sucessão e alta biodiversidade.

De forma semelhante ao que ocorre em uma floresta natural, a estratificação é uma estratégia utilizada para o planejamento da ocupação vertical do espaço, de forma que as espécies de árvores formam diferentes estratos (andares) (PENEIREIRO, 2003).

Desse modo, é possível aumentar a produção por metro quadrado de produtos comercializáveis e também de biomassa (para cobertura e adubação do solo) e favorecer a cooperação entre as espécies ao eliminar a competição por luz solar, pois assim as plantas que exigem mais sol ocupam os estratos superiores enquanto as que necessitam de menor incidência de luz solar ficam nos estratos inferiores e se beneficiam da sombra (PASINI, 2017).

Sucessão é um processo dinâmico que ocorre naturalmente nas florestas naturais, no momento em que as plantas são sobrepostas por outras quando o seu ciclo de vida é completado (GOTSCH,1996). Desta maneira as plantas que já cumpriram seu papel dentro do sistema podem ser podadas ou cortadas para a

produção de biomassa ou incidência de luz, por exemplo, e substituídas por outra espécie que desempenha sua função biológica no sistema e aproveitará os benefícios dessa biomassa (nutrientes) e da luz produzida pelo espaço da planta que foi substituída.

A alta biodiversidade de plantas é uma estratégia consolidada nos sistemas agroflorestais, pois promove interações que geram benefícios importantes para cada uma das plantas e para o sistema como um todo. O consórcio de plantas colabora para o controle biológico de pragas, repelindo insetos que são prejudiciais, algumas espécies são fixadoras de nitrogênio no solo, algumas atraem polinizadores (RISCH et al., 1983; TOGNI et al., 2009), outras têm a função somente de produção de biomassa e adubo.

Devido ao faturamento anual da empresa e por terem a sua comercialização principalmente de castanha portuguesa e gado para supermercados e frigoríficos, ela foi enquadrada como microempresa. O restante da produção é geralmente comercializado na Feira de Agricultores Ecologistas, em Porto Alegre, na Feira Ecológica de Ipê e na Cooperativa dos Agricultores Familiares de Ipê – Cooperipe.

Todos os produtos têm certificação orgânica emitida pelo Sistema Participativo de Garantia (SPG) e possuem o selo da Rede EcoVida.

4.1.3 Sistema Agroflorestal 3 – SAF 3

Esta propriedade pertence a uma família composta de um casal, com idades entre 60 e 65 anos, e seus 3 filhos. Atualmente somente o casal e uma filha estão envolvidos com o trabalho direto da propriedade.

A área total é de 15 hectares e possui 2 sistemas produtivos principais. São eles a implantação de dois SAFs e uma agroindústria, onde a produção vegetal cultivada na propriedade passa por um processo de transformação em produtos alimentares.

O primeiro sistema agroflorestal visitado, que ocupa em média 3 hectares, tem características de um sistema silviagrícola, pois as espécies foram estrategicamente plantadas utilizando a técnica do plantio consorciado. Árvores frutíferas e cultivos agrícolas coexistem no mesmo espaço e tempo.

Cabe mencionar que devido à topografia em declive deste terreno, o plantio foi realizado com a construção de curvas de nível, as quais são faixas de terra que

funcionam como se fossem degraus, em curva, de diferentes alturas que ascendem acompanhando o desnível do terreno, o que permite o controle da erosão, conserva a camada fértil do solo e o lençol freático, retém a água da chuva, preserva a biodiversidade e aumenta a produtividade.

As principais espécies arbóreas, plantadas nas curvas de nível, encontradas nesse sistema são figueiras, caquizeiro, limoeiros, pereiras, laranjeiras, ameixeiras, amoreiras e abacateiros e, entre elas, são cultivadas diversas hortaliças, como guandu, feijão, feijão de porco, além de abóboras e melancia, de forma consorciada, utilizando a técnica de sucessão de cultivos.

As árvores produzem as frutas comercializáveis e, ao serem frequentemente podadas para a abertura de sol para as plantas de estrato baixo, também fornecem forragem para o solo e o adubo com os nutrientes importantes para o sistema, além de promoverem conforto térmico ao agricultor, que pode trabalhar na sombra, previnem a erosão do solo, entre outros benefícios.

O segundo sistema agroflorestal da propriedade foi implementado em uma área plana, próxima à casa de moradia da família e ao lado da agroindústria. Nesta área é possível identificar linhas bem definidas de espécies arbóreas, e entre as linhas, de forma orgânica, são plantadas diversas espécies de hortaliças e flores. Ao lado dessa área existe uma extensa parreira de uvas, maracujás e chuchus.

As estratégias de plantio desse sistema têm características que tipificam o sistema como silviagrícola, pois apresenta a combinação de espécies arbóreas com culturas anuais. Adicionalmente, os objetivos principais são obter uma melhor ocupação da área, diversidade de produtos, enriquecimento das propriedades químicas do solo, incremento da produtividade e da renda, controle da erosão do solo, redução do risco de perda da produção, entre outros.

Deste sistema são colhidos os principais insumos que são utilizados na agroindústria. Entre eles estão goiabas, maçãs, limões, morangos, maracujás, uvas, chuchus, flores, cogumelos, ameixas, figos, abóboras, couves, rúculas, bardanas, brócolis, couves chinesas, favas, ervilhas, tomates, pêssegos, butiás, PANCS, entre outros.

A maior parte desses produtos são utilizados para a produção de molhos e extratos de tomate, conservas de cogumelos, catchup, compotas, vinagre de maçã, sucos, além de temperos e produtos desidratados e são distribuídos para feiras orgânicas, mercados e lojas de produtos naturais.

Os produtos de toda a propriedade que não são aproveitados para a agroindústria são comercializados in natura na Feira de Agricultores Ecologistas, em Porto Alegre, na Feira Ecológica de Ipê e na Cooperativa dos Agricultores Familiares de Ipê – Cooperipe, entre outras.

A família possui o Cadastro Nacional de Produtor Orgânico emitido pelo Sistema Participativo de Garantia (SPG) e todos os seus produtos são certificados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e pela Rede EcoVida. Desta forma, todos os produtos podem utilizar os selos da Orgânico Brasil e da EcoVida.

O empreendimento está enquadrado como microempresa devido ao seu faturamento, ao tipo de comercialização, para mercados e lojas, a agroindústria e pela possibilidade de mercados a serem explorados.

4.1.4 Sistema Agroflorestal 4 – SAF 4

A quarta família entrevistada é formada por um casal, de 53 anos de idade, e seus 4 filhos. Hoje em dia, todos estão envolvidos, direta ou indiretamente, no trabalho da fazenda.

A propriedade, que atualmente possui 25 hectares, tem 2 sistemas produtivos principais: um sistema agroflorestal de 7 hectares e uma agroindústria ervateira. As demais áreas se dividem em 5 hectares de mata nativa preservada, em torno de 3 hectares de gramíneas e pasto para o gado, uma área de 4 hectares de plantação de acácia, 3 hectares que atualmente são plantados feijões orgânicos e o restante é ocupado pela casa de moradia e pela agroindústria.

O sistema agroflorestal foi implantado com o objetivo de cultivar erva-mate orgânica para atender a demanda de insumos da agroindústria de transformação, para a fabricação de ervas para chimarrão.

Este SAF têm características de um sistema silviagrícola, pois as espécies de erva-mate foram estrategicamente plantadas em linhas, consorciadas com espécies de árvores produtoras de madeira, como acácias, bracatingas, eucaliptos e araucárias e frutíferas como laranjeiras, bergamoteiras e limoeiros.

A associação dessas espécies tem como principal objetivo produzir sombra para os pés de erva-mate, pois o sombreamento proporciona uma temperatura equilibrada e evita que as folhas sejam queimadas pelo sol, aumentando a qualidade,

preservando o sabor e aroma característicos da erva-mate. Além disso, promovem outros benefícios como: melhor ocupação do espaço, melhoria das propriedades químicas, físicas e biológicas do solo, aumento da produtividade, controle da erosão do solo, redução de variáveis microclimáticas, redução do risco de perda de produção, além de promover conforto térmico ao agricultor, que pode trabalhar à sombra.

Essas espécies compõem uma parcela importante no faturamento da empresa, pois produzem madeira e frutas comercializáveis e, ao serem submetidas a podas, fornecem forragem de proteção para o solo e adubo com nutrientes importantes para os cultivos, assim, não há necessidade de investimento em adubo orgânico. Porém a origem do maior volume de capital é da agroindústria de erva-mate.

O SAF produz, em média, 12 toneladas de erva-mate por ano, que, juntamente com os demais cultivos produzidos na fazenda, são comercializados em feiras orgânicas, mercados, mercearias, lojas de produtos naturais e até na Expointer.

Com relação à certificação, a propriedade possui o Cadastro Nacional de Produtor Orgânico emitido pelo Sistema Participativo de Garantia (SPG) e todos os seus produtos são certificados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e pela Rede EcoVida. Assim, toda a produção pode utilizar os selos da Orgânico Brasil e da EcoVida.

O empreendimento está enquadrado como microempresa devido ao seu faturamento, ao tipo de comercialização para mercados e lojas, à agroindústria e pela possibilidade de mercados a serem explorados.

4.1.5 Sistema Agroflorestal 5 – SAF 5

A propriedade número 5 é a menor entre as visitadas para esta pesquisa. Sua extensão territorial é de 7 hectares. O sistema agroflorestal ocupa uma área de mais ou menos 1,5 hectares onde a topografia do terreno, superfície plana com leves desníveis, é mais favorável para implementação de uma plantação.

Com relação ao restante da propriedade, foi possível perceber que o terreno, em sua maior parte, apresenta declives acentuados, no qual foi observada a presença de gado, um vale, afloramento rochoso, onde corre um riacho, uma grande área de mata nativa em uma parte onde o terreno faz divisa com as terras do vizinho e um lago perto da residência da família.

Atualmente, vivem na propriedade somente o casal proprietário e eles contam com a ajuda de 2 colaboradores, que são encarregados dos serviços de manejo do sistema agroflorestal, colheita, plantio, alimentação do gado e demais operações da propriedade.

A estratégia de implementação do sistema agroflorestal tem como objetivo a comercialização de frutas, vegetais folhosos e legumes. Portanto esse tipo de plantio é caracterizado como silviagrícola, pois consiste na combinação de árvores frutíferas e culturas anuais.

As frutas são: laranja, ameixa, bergamota, limão, caqui, abacate, pêra e maçã. Entre as culturas anuais estão alface, rúcula, couve, almeirão, espinafre, tomate, beringela, cebola, brócolis, repolho, alho, etc.

O plantio foi realizado em linhas de espécies arbóreas, intercaladas, e entre as árvores são plantados os vegetais e legumes, também em linhas e intercalados. Esse padrão se repete ao longo de toda a extensão da agrofloresta.

Todos os produtos têm certificado de orgânico emitido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e pela Rede EcoVida. Desta forma, toda a produção pode utilizar os selos da Orgânico Brasil e da EcoVida.

4.1.6 Sistema Agroflorestal num 6 – SAF 6

A última propriedade visitada para realização dessa pesquisa possui uma área total de 30 hectares, dos quais 3 são ocupados por 2 sistemas agroflorestais bem definidos, um com a presença de animal e o outro somente espécies arbóreas de culturas anuais. As demais áreas se subdividem em áreas de mata nativa, de plantação de milho orgânico (monocultivo), de criação de gado e da casa da família. A seção onde foi implementado o sistema agroflorestal tem um relevo plano que facilita o acesso e o manejo do sistema.

O casal proprietário do sítio vive na propriedade com sua filha e atualmente tem 3 colaboradores contratados que auxiliam no manejo, colheita e plantio das agroflorestas, alimentação do gado, entre diversas outras atividades da propriedade.

Os 2 sistemas agroflorestais são separados por uma cerca. A parte mais baixa é caracterizada como um sistema agrossilvopastoril, pois são associados animais, 2 cavalos, diversas mudas de araucárias em diferentes estágios de desenvolvimento e

espécies frutíferas de guabiroba, uvaia, goiaba serrana, pitanga, amora nativa, araçá, entre outras.

A parte mais alta tem características que a tipificam como sistema silviagrícola, pois contém uma variedade grande de espécies arbóreas produzindo laranja, bergamota, limão, lima, goiaba serrana, guabiroba, butiá, figo, pitanga, cereja, além de erva-mate e araucárias produzindo pinhão e culturas anuais como tomate e beringela. A produção desse sistema é orientada para a comercialização dessas frutas em feiras e supermercados da região e de Porto Alegre.

Esse padrão de plantio, utilizando consorcio de espécies arbóreas, se caracteriza pela tipologia de sistemas agroflorestais silviagrícolas e fornece serviços ecossistêmicos importantes como a proteção da fauna nativa, preservação das águas da propriedade, além de proteger as abelhas polinizadoras, entre outros.

Os cultivos produzidos na propriedade têm certificado de orgânico emitido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e pela Rede EcoVida. Desta forma, todos os produtos podem utilizar os selos da Orgânico Brasil e da EcoVida.

4.2 RESULTADOS DOS DESEMPENHOS DOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Neste item, serão apresentados os resultados de desempenhados 38 indicadores de sustentabilidade dos sistemas agroflorestais estudados, expostos no quadro 5. Essa apresentação será feita através dos gráficos que foram gerados pelo software SAFA tool a partir da inserção das respostas obtidas nas entrevistas para as perguntas também contidas no quadro 5.

Observa-se que, conforme o quadro 5, os 38 indicadores estão separados de acordo com as suas respectivas dimensões da sustentabilidade, boa governança (11 indicadores), ambiental (11 indicadores), econômica (10 indicadores) e social (6 indicadores) e estão agrupados segundo uma categorização de 11 temas. Portanto, cada gráfico apresentado nesse item está nomeado com o tema da sustentabilidade e pode conter um ou mais indicadores de sustentabilidade.

Por exemplo, para a dimensão governança, os resultados geraram o gráfico com o nome do tema - Prestação de contas (Accountability), que aborda 3 indicadores:

Auditorias holísticas (Holistic Audits), Participação (Participation) e Transparência (Transparency).

Os indicadores são representados por barras horizontais, identificados por seus respectivos nomes, na língua inglesa, e se posicionam nas cores relacionadas ao seu desempenho.

A classificação de desempenho de sustentabilidade de cada indicador está representada nos gráficos através de 5 cores: conceito ótimo (verde escuro), conceito bom (verde), conceito moderado (amarelo), conceito limitado (laranja) e conceito inaceitável (vermelho).

Para que haja uma otimização de espaço neste trabalho, os indicadores que receberam as mesmas classificações de desempenho por parte dos entrevistados estão representados em um só gráfico para todas as respostas semelhantes dos entrevistados.

Por fim, para este item, destaca-se a tradução do termo “stakeholder”, que será utilizado em sua forma original, e que significa: o grupo dos indivíduos que são impactados de alguma forma pelas decisões da empresa, entre eles pode-se citar os colaboradores, gestores, investidores, clientes, fornecedores, sindicatos e a própria comunidade onde a empresa se localiza.

4.2.1 Dimensão da sustentabilidade: boa governança

4.2.1.1 Tema: Prestação de contas da sustentabilidade – Accountability

O tema prestação de contas da sustentabilidade está relacionado à divulgação de informações reais sobre estratégias, objetivos e performance da empresa para os stakeholders que embasam suas ações e decisões nessas informações.

Esse tema está dividido em 3 indicadores – Auditorias Holísticas, Responsabilidade e Transparência.

4.2.2 Indicador 1 - Auditorias Holísticas - *Holistics Audits*

Este indicador se refere ao monitoramento e revisão de todas as dimensões da sustentabilidade. É utilizado para análise do desempenho sustentável da organização.

Pergunta da entrevista: Existe algum tipo de monitoramento para avaliação regular, formal ou informal, da sustentabilidade na propriedade?

Conforme ilustra o gráfico 1, ao serem questionadas sobre esse indicador, todas as 6 propriedades agrícolas entrevistadas responderam que cerca de 100% das suas atividades são frequentemente monitoradas para avaliação regular, formal ou informal, da sustentabilidade na propriedade. Portanto receberam o conceito “ótimo” (verde escuro) para este indicador.

4.2.3 Indicador 2 – Responsabilidade – *Responsibility*

O indicador responsabilidade se refere ao comprometimento da organização em manter o seu desempenho alinhado à sua missão de sustentabilidade.

Pergunta da entrevista: O gestor consegue demonstrar de alguma forma para os stakeholders que a performance da fazenda está de acordo com os seus objetivos de sustentabilidade?

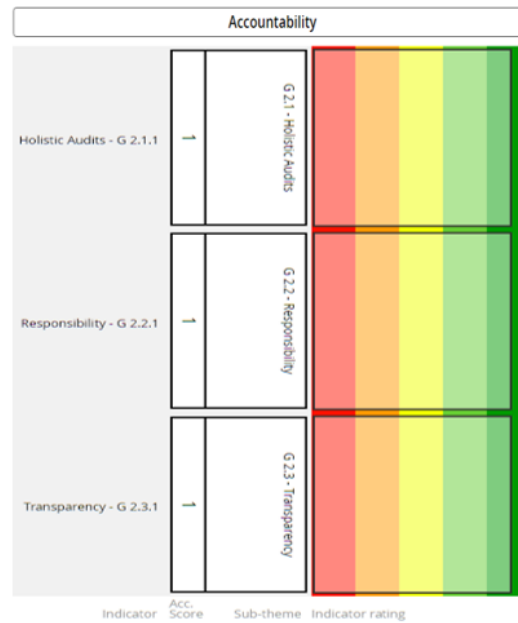
Conforme o gráfico 1, a seguir, todas as propriedades estudadas responderam que o seu desempenho está de acordo com a sua missão e objetivos de sustentabilidade e que certamente pode ser demonstrado aos stakeholders através das ações e práticas sustentáveis cotidianas. Logo, receberam o conceito “ótimo” (verde escuro) para este indicador.

4.2.4 Indicador 3 - Transparência – *Transparency*

Transparência, o último indicador desse tema, se refere ao fluxo de informação da empresa com os stakeholders.

Pergunta da entrevista: A empresa tem políticas que incentivam o gestor a reportar ou mostrar como as políticas, processos, decisões e procedimentos estão acessíveis e transparentes a todos os stakeholders?

Conforme ilustrado no gráfico 1, todos os entrevistados responderam que as políticas, processos, decisões e procedimentos de sustentabilidade das propriedades são transparentes e certamente podem ser demonstrados e reportados a todos os stakeholders interessados. Sendo assim, receberam o conceito “ótimo” (verde escuro) para este indicador.

Gráfico 1: Prestação de contas da sustentabilidade – *Accountability*

Fonte: SAFA tool.

4.2.4.1 Tema: Participação – *Participation*

O tema participação está relacionado à necessidade das empresas em assegurar a participação direta ou indireta dos stakeholders, principalmente dos mais próximos, nas suas tomadas de decisão.

Este tema está dividido em 3 subtemas: Diálogo com os stakeholders, Procedimentos de queixas e reclamações e Resolução de conflitos

4.2.4.1.1 Subtema: *Diálogo com os stakeholders*

Este subtema se refere à capacidade da organização em assegurar a livre troca de informações com seus stakeholders, de forma que suas opiniões sejam consideradas em todas as tomadas de decisões importantes. Assim, são abordados 4 Indicadores correspondentes, que são: Identificação dos stakeholders, Envolvimento dos stakeholders, Barreiras de envolvimento e Participação efetiva.

4.2.5 Indicador 4 - Identificação dos stakeholders – *Stakeholders Identification*

Pergunta da entrevista: A empresa é capaz de identificar todos os seus stakeholders relevantes e os processos pelos quais estão identificados, ou seja, seus papéis com relação a ela?

Conforme ilustra o gráfico 2, todos os entrevistados informaram que certamente são capazes de identificar os principais stakeholders e os seus papéis com relação à empresa. Portanto, receberam o conceito “ótimo” (verde escuro) para este indicador.

4.2.6 Indicador 5 - Envolvimento dos stakeholders – *Stakeholders Engagement*

Pergunta da entrevista: A empresa utiliza mecanismos para envolver os stakeholders?

Conforme o gráfico 2, todos os entrevistados informaram que certamente são engajados a envolver os stakeholders na empresa, principalmente fornecedores, clientes, colaboradores e a comunidade. Sendo assim, receberam o conceito “ótimo” (verde escuro) para este indicador.

4.2.7 Indicador 6 - Barreiras de envolvimento – *Stakeholders Barriers*

Pergunta da entrevista: A empresa executa algum plano para incluir a participação de todos os stakeholders ao identificar alguma barreira de envolvimento?

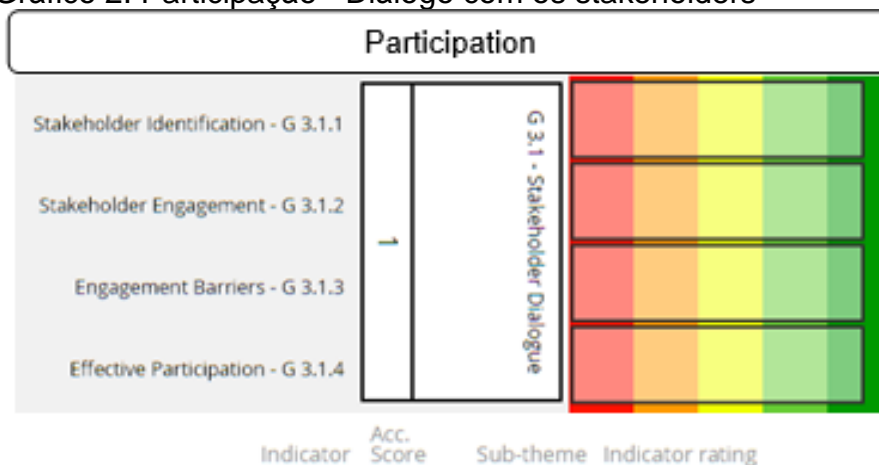
Como indica o gráfico 2, foi respondido por todos os entrevistados que, ao identificar qualquer barreira que impeça a participação de algum stakeholder interessado, a empresa certamente está disposta a encontrar mecanismos para reaproximação. Logo, receberam o conceito “ótimo” (verde escuro) para este indicador.

4.2.8 Indicador 7 - Participação efetiva – *Effective Participation*

Pergunta da entrevista: A empresa é capaz de descrever a participação de cada stakeholder, seu impacto na tomada de decisão e como esse impacto é comunicado aos demais stakeholders?

No que tange à participação efetiva, de acordo com o gráfico 2, todos os entrevistados informaram que certamente os stakeholders influenciam nas decisões da empresa, sobretudo fornecedores, clientes, colaboradores e a comunidade. Sendo assim, receberam o conceito “ótimo” (verde escuro) para este indicador.

Gráfico 2: Participação - Diálogo com os stakeholders



Fonte: SAFA tool.

4.2.8.1 Subtema: Procedimentos de queixas e reclamações

Esse tema se refere ao acesso apropriado dos stakeholders a procedimentos de queixas e reclamações sem o risco de consequências negativas e retaliações.

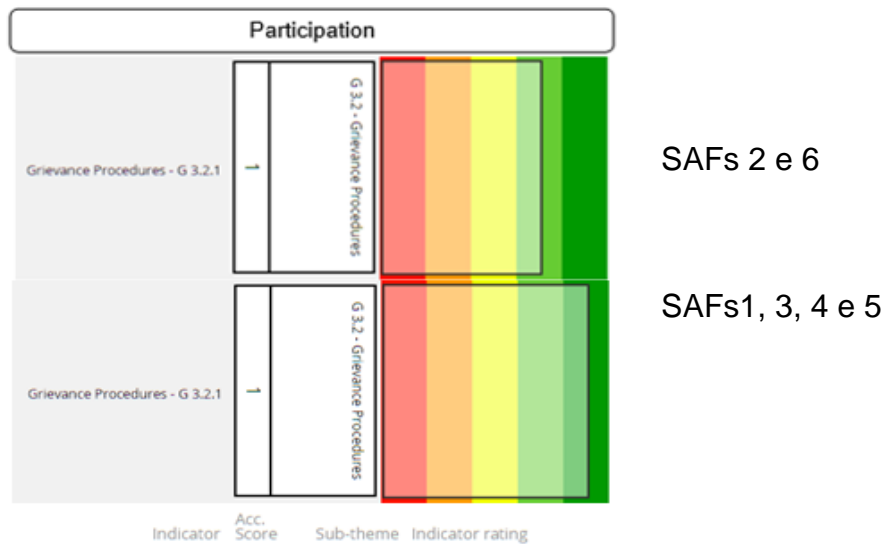
O subtema Procedimentos de queixas e reclamações é o próprio indicador.

4.2.9 Indicador 8 – Procedimentos de queixas e reclamações – *Grievance Procedures*

Pergunta da entrevista: A empresa é capaz de descrever os procedimentos de reclamações para cada grupo de stakeholders? Esses procedimentos são divulgados proativamente? Atendem aos padrões de justiça? São usados e têm resoluções satisfatórias?

Para este indicador, conforme ilustra o gráfico 3, 2 entrevistados (SAFs 2 e 6) responderam que não têm procedimentos específicos para atender a reclamações dos stakeholders, mas que procuram solucionar todas as questões que surgem de forma satisfatória. Estes receberam o conceito “bom” (verde). Os 4 entrevistados restantes (SAFs 1, 3, 4 e 5) responderam que são capazes de descrever os procedimentos e de acolherem as reclamações de seus stakeholders e que obtêm resoluções satisfatórias em cerca de 100% dos casos. Portanto receberam o conceito “ótimo” (verde escuro).

Gráfico 3: Participação – Procedimentos de queixas e reclamações



Fonte: SAFA tool.

4.2.9.1 Subtema: Resolução de conflitos

Este subtema aborda a resolução de conflitos de interesse dos stakeholders com as atividades da empresa, que devem ser resolvidos através de diálogo baseado no respeito e entendimento mútuo.

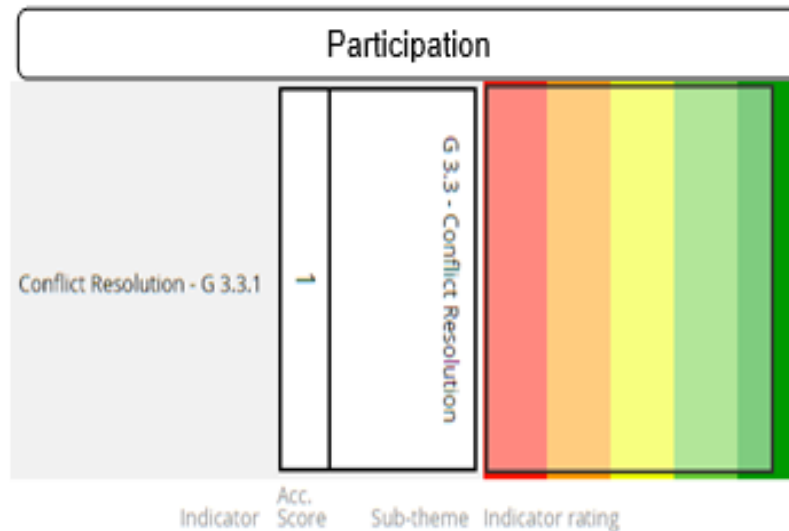
O subtema Resolução de conflitos é o próprio indicador.

4.2.10 Indicador 9 - Resolução de conflitos - *Conflict Resolution*

Pergunta da entrevista: Com que frequência você conseguiu resolver de forma pacífica e bem-sucedida quaisquer problemas ou conflitos que tenham ocorrido com seus fornecedores, trabalhadores, organização de produtores ou compradores?

Sobre o indicador resolução de conflitos, como mostra o gráfico 4, todas as 6 respostas foram “sempre ou frequentemente” (verde escuro).

Gráfico 4: Participação - Resolução de conflitos



Fonte: SAFA tool.

4.2.10.1 Tema: Gestão holística

Gestão holística se refere à maneira como a propriedade agrícola é administrada, e sua capacidade de buscar melhoria contínua da integridade ambiental, resiliência econômica, bem-estar social e boa governança de forma que o objetivo principal das operações esteja totalmente alinhado com o desenvolvimento sustentável da sociedade.

Este tema está dividido em 2 subtemas, que são os próprios indicadores - Plano de gestão de sustentabilidade e Contabilidade do custo total.

4.2.11 Indicador 10 - Plano de gestão de sustentabilidade - *Sustainability Management Plan*

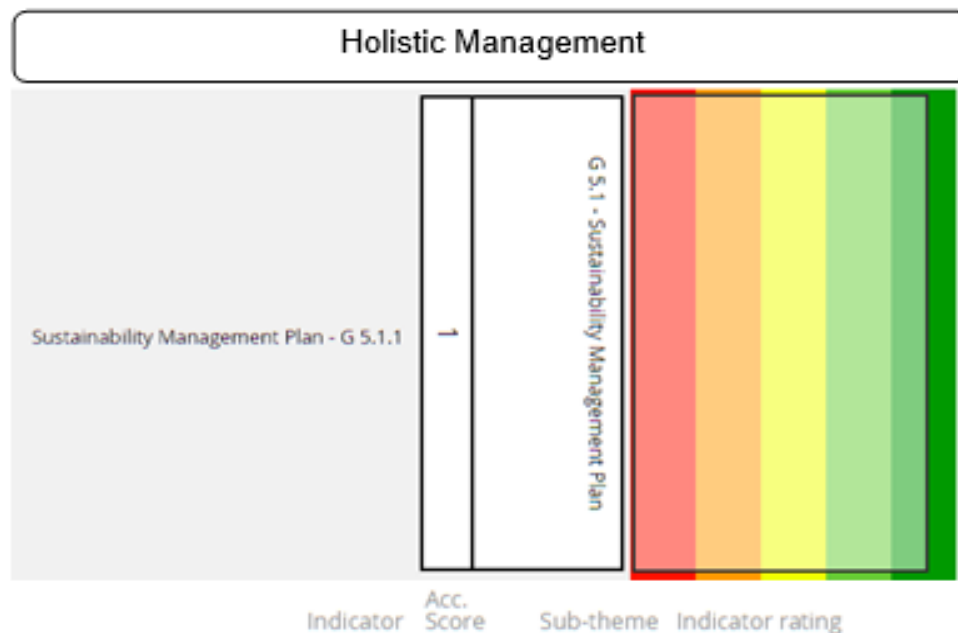
O plano de sustentabilidade da empresa deve ser desenvolvido a partir de uma visão holística de sustentabilidade que considera as sinergias e trocas entre as dimensões ambiental, econômica, social e de governança.

Pergunta da entrevista: A empresa tem um plano de gestão de sustentabilidade que promova uma visão holística da sua sustentabilidade e que cubra as 4 dimensões da sustentabilidade social, ambiental, econômica e de governança,

incluindo referências da missão da empresa e demonstração de progresso em relação ao plano e como o plano direcionou decisões tomadas?

Ao serem questionados sobre este indicador, conforme ilustrado no gráfico 5, todos responderam que “certamente” (verde escuro) todas as atividades da empresa são pautadas em sua missão de sustentabilidade. E, mesmo que intrínseco, existe um plano que direciona as tomadas de decisão, que visa à sustentabilidade de forma holística e que cobre as 4 dimensões da sustentabilidade, econômica, social, ambiental e de boa governança.

Gráfico 5: Gestão holística - Plano de gestão de sustentabilidade



Fonte: SAFA tool.

4.2.12 Indicador 11 - Contabilidade do custo total - *Full-Cost Accounting*

Este indicador está relacionado à capacidade da propriedade de medir e reportar aos seus stakeholders informações sobre a contabilidade do seu desempenho nas dimensões econômica, social e ambiental da sustentabilidade.

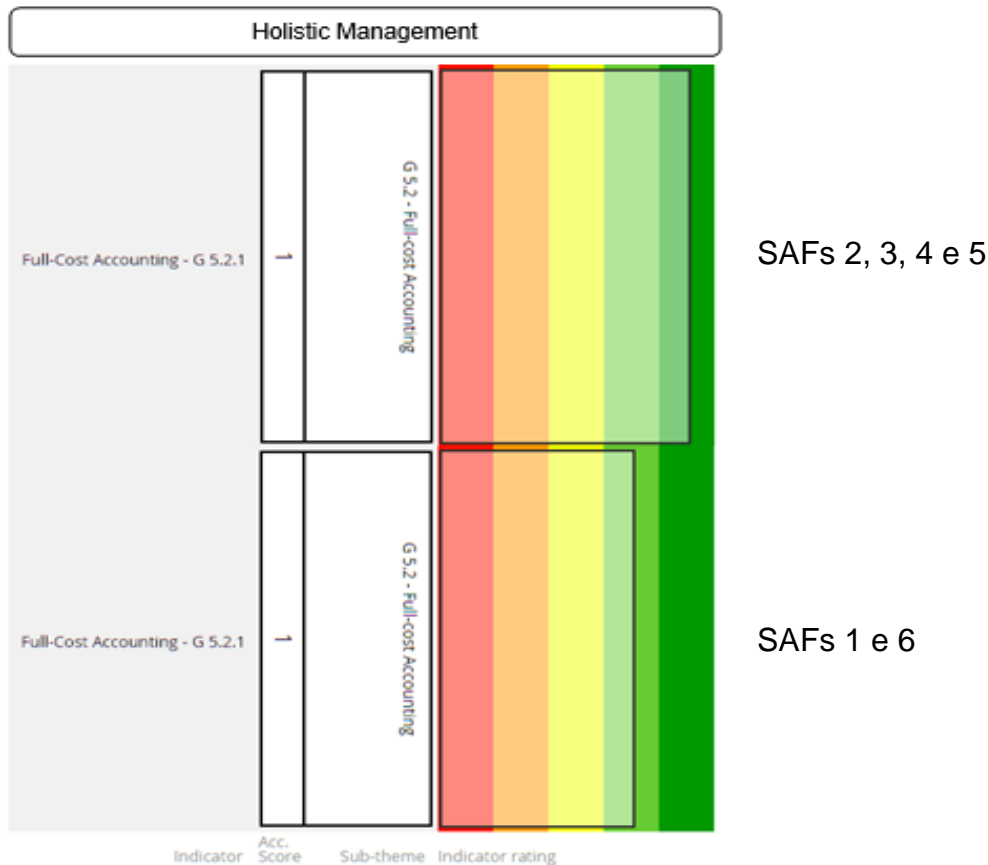
Pergunta da entrevista: O sucesso da empresa é medido e reportado aos stakeholders levando em consideração os impactos diretos e indiretos na economia, sociedade e meio ambiente?

Conforme o gráfico 6, 4 respondentes (SAFs 2, 3, 4 e 5) informaram que “certamente” (verde escuro) têm evidências em suas práticas cotidianas que podem ser utilizadas para medir a sustentabilidade do seu desempenho e seu impacto na

economia, sociedade e meio ambiente e que estão disponíveis aos stakeholders interessados.

E 2 respondentes (SAFs 1 e 6) informaram que “sim” (verde), têm a capacidade de providenciar evidências e comprovar aos stakeholders se necessário.

Gráfico 6: Gestão holística - Contabilidade do custo total



Fonte: SAFA tool.

4.2.12.1 Dimensão da sustentabilidade: Ambiental

4.2.12.2 Tema: Atmosfera

Esse tema se refere à integridade e preservação do ar puro atmosférico. Questões atmosféricas prioritárias incluem mudanças climáticas, destruição da camada de ozônio, acidificação e eutrofização dos corpos d'água, qualidade do ar de zonas urbanas e ozônio troposférico. As atividades da agricultura e o setor de alimentos são diretamente afetados por essas questões, e, ao mesmo tempo, um dos seus maiores causadores.

4.2.12.2.1 *Subtema: Gases de efeito estufa*

O subtema gases de efeito estufa compreende 3 indicadores correspondentes, e seus resultados estão ilustrados no gráfico 7. São eles: meta de redução de gases de efeito estufa, práticas de mitigação de emissão de gases de efeito estufa e balanço de gases de efeito estufa.

4.2.13 Indicador 12 - Meta de redução de gases de efeito estufa - GHG *Reduction Target*

Pergunta da entrevista: A empresa definiu uma meta de redução de emissões de gases de efeito estufa?

No que tange ao referido indicador, como ilustra o gráfico 7, todos os agricultores responderam que “certamente” (verde escuro) existem metas definidas para reduzir, progressivamente, suas emissões.

4.2.14 Indicador 13 - Práticas de mitigação de emissão de gases de efeito estufa - GHG *Mitigation Practices*

Pergunta da entrevista: Quais atividades e práticas a empresa implementou que efetivamente reduziram as emissões?

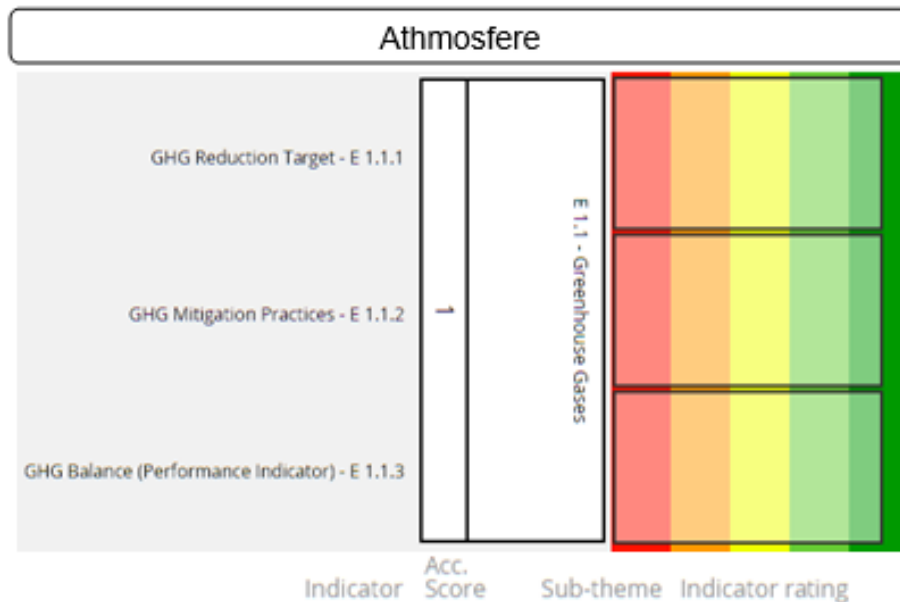
Para este indicador, os 6 respondentes citaram ao menos 3 práticas de mitigação de emissão de gases de efeito estufa que foram implementadas na propriedade no último ano que efetivamente reduzem as emissões de gases de efeito estufa, entre as quais estão: não fizeram queimadas, mantiveram as áreas de preservação ambiental intactas, utilizaram a técnica do plantio direto, plantaram árvores, aumentaram os sistemas agroflorestais e, quando possível, os produtos são enviados para comercialização de forma associada em um só caminhão. Para pelo menos 3 práticas, conforme o gráfico 7, as respostas se enquadram no conceito “ótimo” (cor verde escuro).

4.2.15 Indicador 14 - Balanço de gases de efeito estufa - *GHG Balance*

Pergunta da entrevista: Qual é o balanço entre a emissão e o sequestro de gases de efeito estufa da propriedade?

Quando perguntado qual é o balanço entre a emissão e o sequestro de gases de efeito estufa da propriedade, conforme o gráfico 7, todos os respondentes afirmaram que “certamente” (verde escuro) a taxa de gases de efeito estufa sequestrados é bem maior que a taxa emitida em suas práticas rotineiras.

Gráfico 7: Atmosfera e seus 3 respectivos indicadores



Fonte: SAFA tool.

4.2.15.1 Tema: Água

Este tema se refere à água natural da superfície terrestre, como rios, riachos, lagos, águas subterrâneas, lençóis freáticos e aquíferos, além de água proveniente de geleiras, glaciais etc...

4.2.15.1.1 Subtema: utilização da água

O subtema da utilização da água compreende 3 indicadores: meta de conservação da água, práticas de conservação da água e utilização da água subterrânea e superficial, e seus resultados estão ilustrados no gráfico 8.

4.2.16 Indicador 15 - Meta de conservação de água - *Water Conservation Target*

Pergunta da entrevista: A empresa tem alguma meta definida para a redução de consumo de água?

Sobre este indicador, todos os agricultores informaram que “certamente” (verde escuro) possuem metas definidas para conservação diária da água.

4.2.17 Indicador 16 - Práticas de conservação de água - *Water Conservation Practices*

Pergunta da entrevista: Quais atividades ou práticas a empresa implementou que melhoraram efetivamente a eficiência do uso da água ou reduziram a quantidade de água usada nas operações.

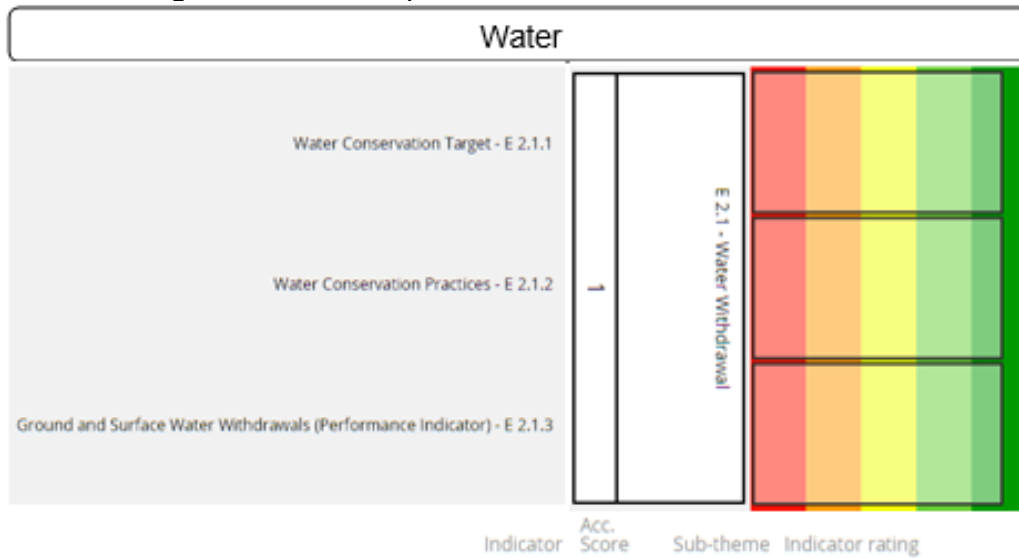
Ao serem questionados sobre este indicador, cada um dos agricultores citou pelo menos 3 exemplos, entre eles: coleta de água da chuva, instalação de cisterna e de sistema de gotejamento, aproveitamento da água do açude para irrigação da plantação, utilização de hidrômetro, plantação de árvores que retornam água para o solo à noite e renovação do sistema de irrigação. Para 3 ou mais práticas, conforme o gráfico 8, a resposta se enquadra no conceito “ótimo” (cor verde escuro).

4.2.18 Indicador 17 - Taxa de retirada de água subterrânea e superficial - *Ground and Surface Water Withdrawals*

Pergunta da entrevista: Qual é a parcela das retiradas anuais de águas subterrâneas e superficiais como porcentagem do total de água renovável?

Quanto à taxa de uso de água em relação ao total de água renovável disponível, todas as propriedades adotam práticas de conservação mencionadas no item anterior que garantem o contínuo fornecimento de água do ecossistema, ou seja, a taxa de consumo é bem inferior ao total de água renovável. A família 3 chegou a mencionar que, após a implantação do sistema agroflorestal, surgiram duas nascentes de água no local. Desta forma, conforme o gráfico 8, a seguir, as respostas se enquadram no conceito “ótimo” (cor verde escuro).

Gráfico 8: Água e seus 3 respectivos indicadores



Fonte: SAFA tool.

4.2.18.1 Tema: Biodiversidade

Biodiversidade é a diversidade de ecossistemas e das espécies contidas nesses ecossistemas. Biodiversidade agrícola abrange a variedade e variabilidade de animais, plantas e microrganismos que são necessários para sustentar as funções do agroecossistema, para a sua estrutura e processos e em apoio à segurança alimentar.

Este tema está dividido em 2 subtemas: diversidade do ecossistema e diversidade de espécies.

4.2.18.1.1 Subtemas: *Diversidade do ecossistema*

A diversidade do ecossistema consiste na diversidade, integridade funcional e conectividade dos ecossistemas naturais, seminaturais e agroalimentares conservados e melhorados. Ela abrange 5 indicadores: plano de conservação de habitats, práticas de melhoramento do ecossistema, diversidade estrutural de ecossistemas, conectividade de ecossistemas e uso da terra e mudança em sua cobertura.

4.2.19 Indicador 18 - Plano de conservação de habitats- *Habitats Conservation Plan*

Pergunta da entrevista: O gestor tem um plano de conservação e reabilitação de diversidade de habitats na sua esfera de influência?

De acordo com o gráfico 9, 100% dos agricultores entrevistados responderam que “certamente” (verde escuro) planejam preservar a diversidade dos ecossistemas e habitats em suas propriedades. E 3 acrescentaram que inclusive pretendem aumentar seus sistemas agroflorestais em breve.

4.2.20 Indicador 19 - Práticas de melhoramento do ecossistema - *Ecosystem Enhancing Practices*

Pergunta da entrevista: Quais atividades ou práticas foram implementadas que efetivamente melhoraram o funcionamento dos serviços ecossistêmicos, assim como a conectividade de ecossistemas?

Preservação de mata nativa, implementação de sistemas agroflorestais biodiversos, utilização da técnica de rotação de culturas, plantação de árvores, manutenção de espécies de árvores nativas como araucárias, ipês e eucaliptos antigos, utilização de adubos orgânicos, livres de fertilizantes sintéticos, proibição da caça e pesca esportiva e conservação das sementes são algumas das práticas que são implementadas nas propriedades estudadas e que melhoram o funcionamento dos serviços ecossistêmicos, assim como a conectividade de ecossistemas. Para esse indicador, conforme gráfico 9, os proprietários receberam conceito “ótimo” (cor verde escuro), por elencar pelo menos 3 entre as práticas citadas.

4.2.21 Indicador 20 - Diversidade estrutural de ecossistemas - *Structural Diversity of Ecosystems*

Pergunta da entrevista: Qual é a parcela da propriedade em que o agricultor preserva uma alta diversidade estrutural de habitats?

Sobre este indicador, foi relatado pelos entrevistados que a parcela da propriedade, onde existe uma alta diversidade estrutural de habitats é de, no mínimo, 20% de mata atlântica nativa, porém os sistemas agroflorestais cultivados, que também são biodiversos, ocupam outra parte significativa das propriedades.

Neste caso, conforme o gráfico 9, todos os respondentes receberam o conceito “ótimo” (cor verde escuro).

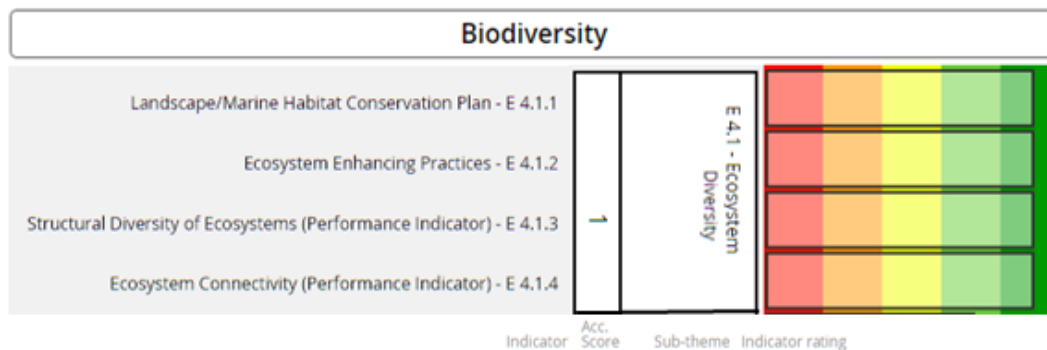
4.2.22 Indicador 21 -Conectividade de ecossistemas - *Ecosystem Connectivity*

Pergunta da entrevista: Qual é a parcela de ecossistemas naturais ou seminaturais da propriedade que está conectada com ecossistemas similares de forma que permita um intercâmbio entre as populações de espécies-chave?

Sobre a questão da conectividade, todos os respondentes da pesquisa relataram que praticamente todas as áreas da propriedade podem ser consideradas conectadas ecologicamente, o que facilita o intercâmbio entre as populações de espécies silvestres. Portanto, conforme o gráfico 9, todos receberam o conceito “ótimo” (cor verde escuro) para este indicador.

Conforme o gráfico 9, a seguir, todos os entrevistados receberam o conceito “ótimo” (verde escuro) para os 4 indicadores da biodiversidade acima descritos.

Gráfico 9: Biodiversidade



Fonte: SAFA tool.

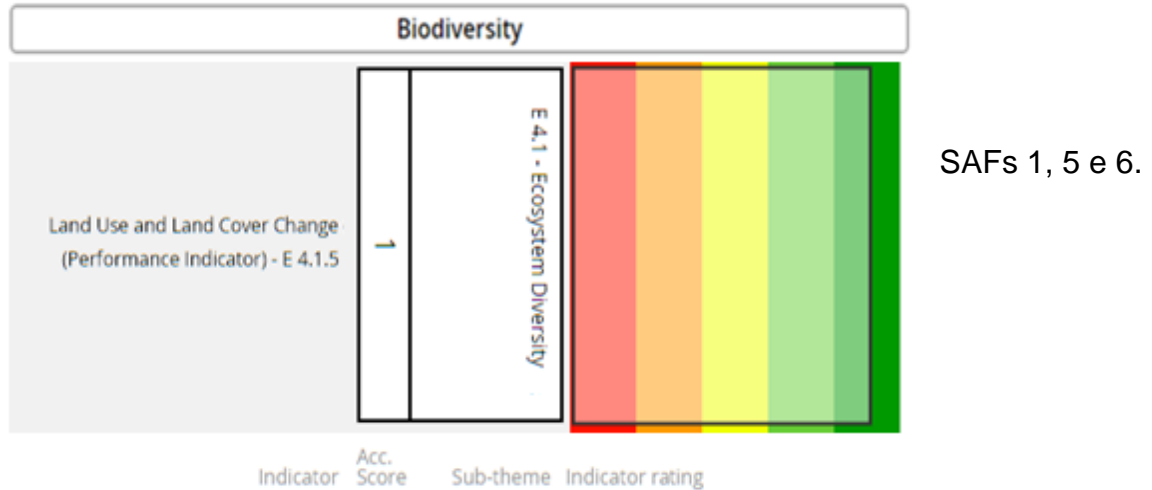
4.2.23 Indicador 22 - Uso da terra e mudança da cobertura da terra- *Land Use and Land Cover Change*

Pergunta da entrevista: Algum habitat primário da fazenda foi convertido nos últimos 20 anos pela operação da empresa?

Ao serem questionados sobre a conversão de habitats naturais nas suas propriedades, 3 respondentes (SAFs 1, 5 e 6) informaram que, no início, alguma parcela de mata foi convertida, mas que tomaram medidas compensatórias e que, ao longo dos anos, houve mais melhorias e preservação que compensaram o prejuízo a

esses ecossistemas iniciais. Conforme o gráfico 10, os SAFs 1, 5 e 6 receberam o conceito “bom” (cor verde).

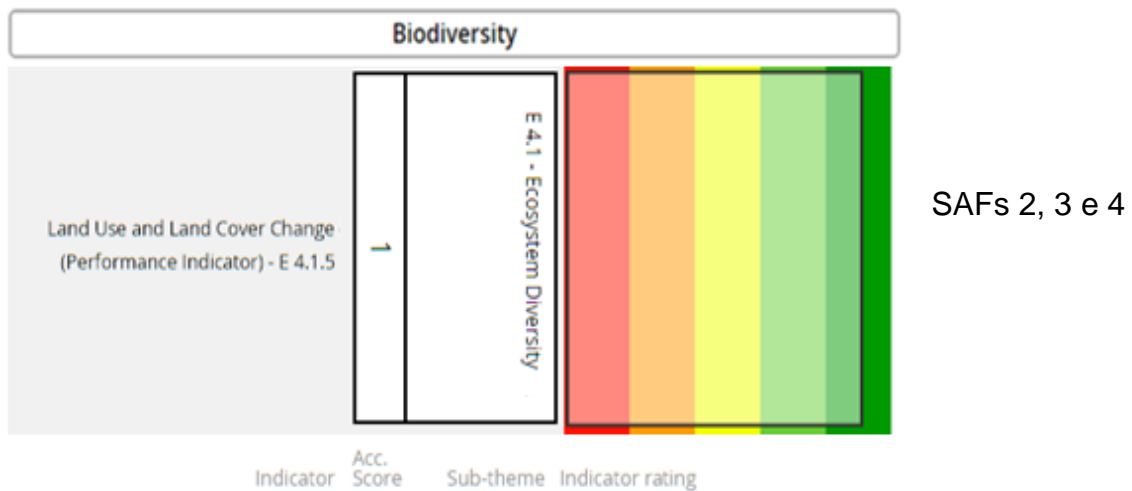
Gráfico 10: Biodiversidade e o indicador uso da terra e mudança da cobertura da terra - SAFs 1, 5 e 6.



Fonte: Safa tool.

Os outros 3 respondentes relataram que suas propriedades, hoje em dia, são mais ecologicamente equilibradas e biodiversas do que quando foram adquiridas. Conforme o gráfico 11, os SAFs 2, 3 e 4 receberam o conceito “ótimo” (cor verde escuro).

Gráfico 11: Biodiversidade e o indicador uso da terra e mudança da cobertura da terra – famílias 2, 3 e 4.



Fonte: SAFA tool.

4.2.23.1 Dimensão da sustentabilidade: Econômica

4.2.23.2 Tema: Qualidade e informação dos produtos

Qualidade dos produtos é definida como “a totalidade de recursos e características de um produto que tem em conta a capacidade de satisfazer necessidades declaradas ou implícitas dos consumidores”.

Este tema está dividido em 3 subtemas: segurança alimentar, qualidade alimentar e informação dos produtos.

4.2.23.2.1 Subtemas: *Segurança alimentar*

Segurança alimentar é definida como a garantia de que os alimentos não causarão nenhum mal ao consumidor quando preparados ou ingeridos. Os perigos alimentares são sistematicamente controlados e qualquer contaminação dos alimentos com substâncias potencialmente prejudiciais é evitada. Os indicadores relacionados são: medidas de controle, pesticidas perigosos e contaminação alimentar.

4.2.24 Indicador 23 - Medidas de controle - *Control Measures*

Pergunta da entrevista: A propriedade tem medidas de prevenção e controle para garantir que não haja contaminação dos produtos e riscos de segurança alimentar?

Para este indicador, como ilustra o gráfico 12, todos os respondentes receberam conceito “ótimo” (verde escuro), pois informaram que têm mecanismos de prevenção e controle que garantem que não haja contaminação dos produtos e riscos de segurança alimentar. Não há registro de incidentes de contaminação em nenhum caso estudado.

4.2.25 Indicador 24 - Pesticidas perigosos - *Hazardous Pesticides*

Pergunta da entrevista: Foi utilizado algum tipo de pesticida na fazenda durante os últimos 5 anos?

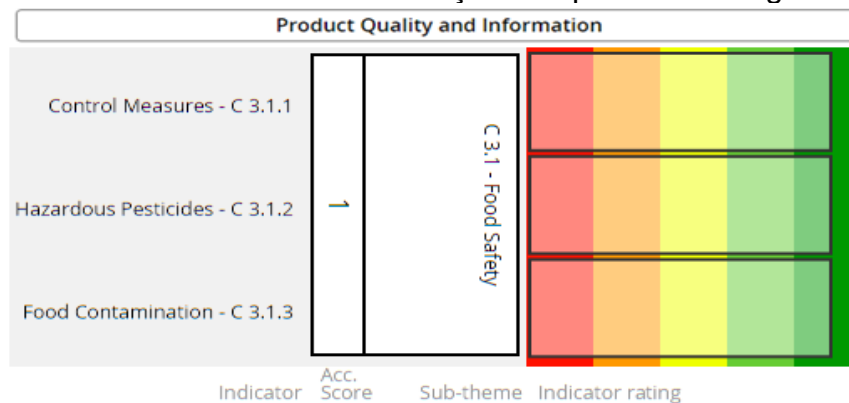
De acordo com os entrevistados, não foi utilizado nenhum tipo de pesticida na propriedade durante os últimos 5 anos. Portanto, de acordo com o gráfico 12, todos os respondentes receberam conceito “ótimo” (verde escuro).

4.2.26 Indicador 25 - Contaminação alimentar - *Food contamination*

Pergunta da entrevista: Existe algum registro de contaminação por pesticidas de produtos alimentares nos últimos 5 anos?

Para este indicador todos os agricultores informaram que não existe nenhum registro de contaminação por pesticidas de produtos alimentares nos últimos 5 anos. Dessa forma, conforme o gráfico 12, todos os respondentes receberam conceito “ótimo” (verde escuro).

Gráfico 12: Qualidade e informação dos produtos - Segurança alimentar



Fonte: SAFA tool.

4.2.26.1 Subtema: Qualidade alimentar

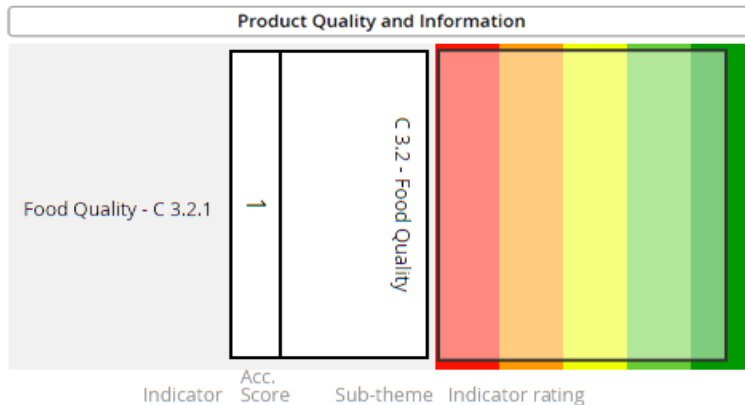
A qualidade dos produtos alimentares deve atender aos mais altos padrões nutricionais aplicáveis a cada tipo específico de produto. Este subtema é o próprio indicador.

4.2.27 Indicador 26 - Qualidade alimentar - *Food Quality*

Pergunta da entrevista: Qual a porcentagem da produção dos alimentos que atende as normas e padrões de qualidade?

Ao serem questionados sobre este indicador, todos os entrevistados responderam que 100% de seus produtos atendem as expectativas de qualidade e têm os mais altos padrões nutricionais. Sendo assim, conforme o gráfico 13, todos receberam conceito “ótimo” (verde escuro).

Gráfico 13: Qualidade e informação dos produtos - Qualidade alimentar



Fonte: SAFA tool.

4.2.27.1 Subtema: Informação dos produtos

Os produtos devem trazer informações completas, corretas e acessíveis ao consumidor e a todos os membros da cadeia de suprimentos. Os indicadores referentes a esse subtema são: rotulagem de produtos, sistema de rastreabilidade e certificação dos produtos.

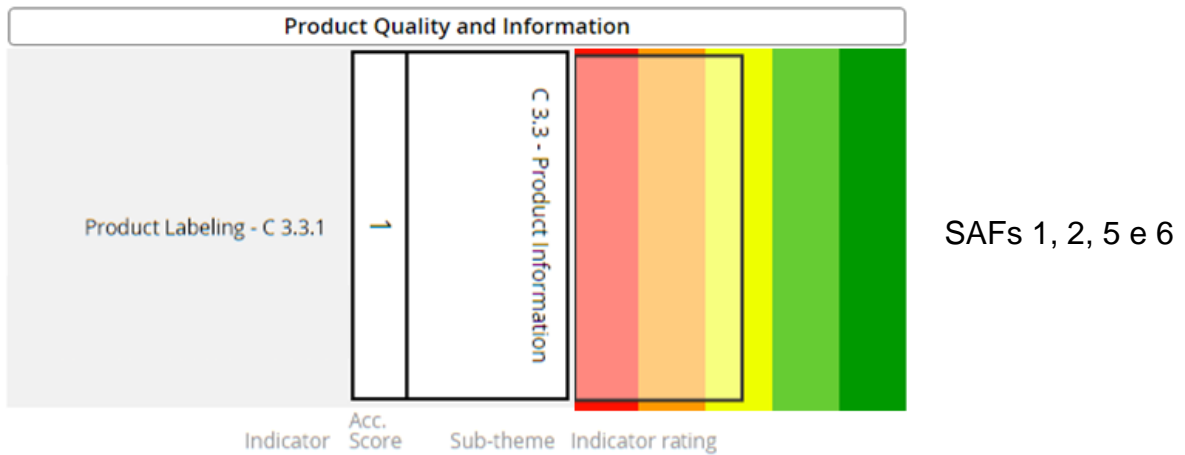
4.2.28 Indicador 27 - Rotulagem de produtos - *Product Labeling*

Pergunta da entrevista: Os códigos de rotulagem de alimentos são completamente atendidos fornecendo as informações necessárias aos clientes?

Com relação à rotulagem de produtos, 4 entrevistados informaram que a maioria dos seus produtos são comercializados in natura e entregues ao consumidor final sem a necessidade de utilização de embalagem e, portanto, sem rotulagem. Entretanto, todas as informações básicas sobre esses produtos, como certificações orgânicas, ingredientes, procedência, validade etc... são claramente disponibilizadas nas feiras através de material informativo e explicações quando solicitadas. Embora

haja a disponibilidade de informações, não há rotulagem, portanto os respondentes 1, 2, 5 e 6, conforme gráfico 14, foram enquadrados no conceito “moderado” (amarelo).

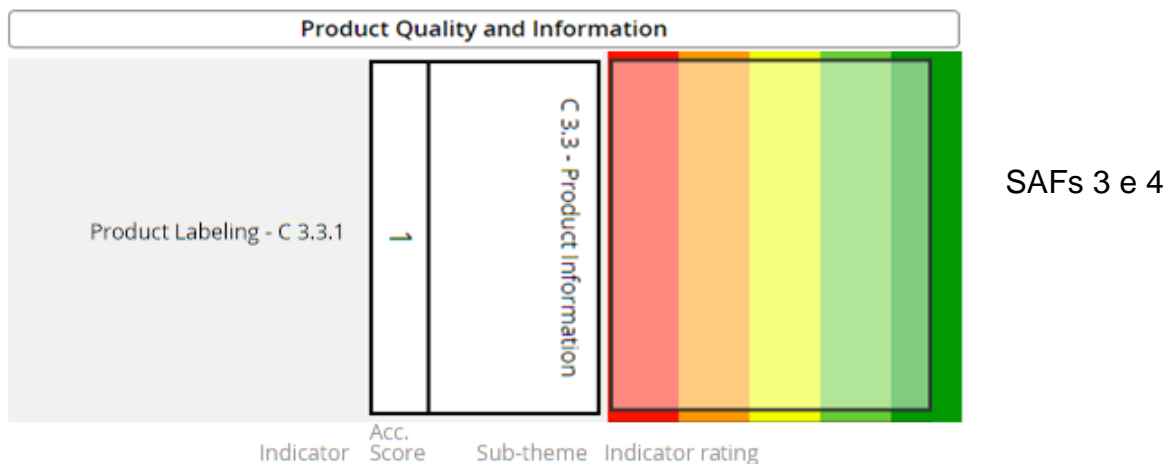
Gráfico 14: Qualidade e informação dos produtos - Rotulagem dos produtos – Famílias 1, 2, 5 e 6.



Fonte: SAFA tool.

Os 2 entrevistados que gerenciam agroindústrias e entregam os alimentos processados e embalados ao cliente final informaram que as regras de rotulagem de seus produtos são completamente atendidas, fornecendo as informações necessárias aos clientes. Esses respondentes, conforme gráfico 15, foram enquadrados no conceito “ótimo” (verde escuro).

Gráfico 15: Qualidade e informação dos produtos - Rotulagem dos produtos – Famílias 3 e 4.



Fonte: SAFA tool.

4.2.29 Indicador 28 - Sistema de rastreabilidade – *Traceability System*

Pergunta da entrevista: A empresa garante rastreabilidade dos seus produtos em todos os estágios da cadeia produtiva e eles podem ser facilmente identificados e retornados se necessário?

Ao se tratar de rastreabilidade, 4 entrevistados (SAFs 1, 2, 5 e 6) informaram que podem garantir a rastreabilidade em todos os estágios da cadeia produtiva mesmo não tendo embalagem nem rotulagem individual nos produtos, pois eles mantêm registros de compras dos insumos que utilizam na produção (sementes, adubo orgânico, etc...), seus produtos são transportados em caixas identificadas e são entregues diretamente ao consumidor final.

No caso das duas agroindústrias, o rastreamento é feito por meio das informações contidas nos rótulos individuais dos produtos.

Sendo assim, de acordo com todos os entrevistados, seus produtos podem ser facilmente identificados e retornados se necessário, o que lhes garante os padrões de qualidade e de confiabilidade. Portanto, como ilustrado no gráfico 16, todos receberam o conceito “ótimo” (verde escuro).

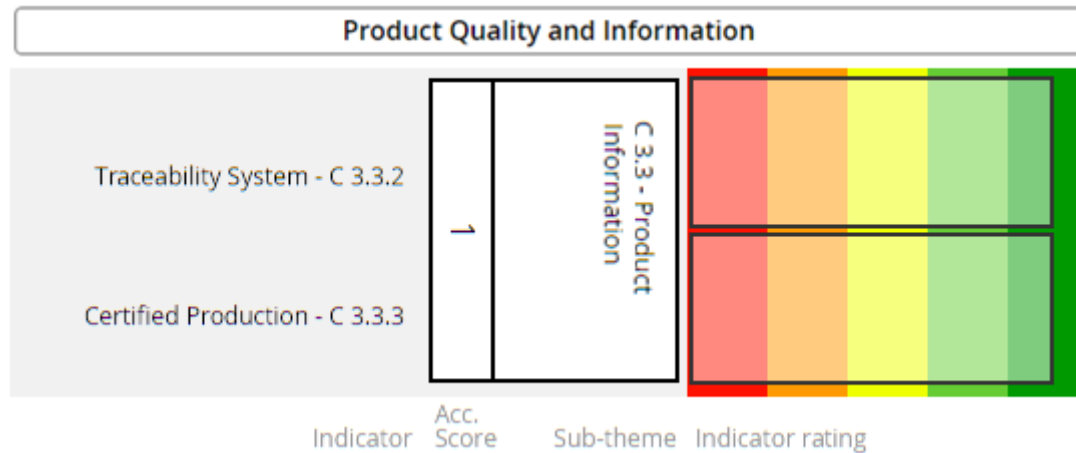
4.2.30 Indicador 29 - Certificação dos produtos - *Certified Production*

Pergunta da entrevista: A empresa é capaz de identificar todos os ingredientes e insumos usados na produção e pode providenciar evidências para certificação sustentável (orgânica) de todas as suas fontes de compra, distribuição e produção?

No que tange à certificação dos produtos, todos responderam que “certamente” (cor verde escuro) são capazes de identificar todos os ingredientes e insumos usados na produção e que podem providenciar evidências para certificação sustentável (orgânica) de toda a cadeia de compra, distribuição e produção.

Desta forma, conforme gráfico 16, todos receberam o conceito “ótimo” (verde escuro).

Gráfico 16: Qualidade e informação dos produtos - Sistema de rastreabilidade e Certificação dos produtos



Fonte: SAFA tool.

4.2.30.1 Tema: Economia local

Este tema se refere às contribuições que as empresas fazem para o desenvolvimento da economia local. Seus subtemas são: criação de valor e compras locais.

4.2.30.1.1 Subtema: Criação de valor

A empresa beneficia a economia local através de empregos e pagamento de taxas locais. Os indicadores são: força de trabalho local e compromisso fiscal.

4.2.31 Indicador 30 - Força de trabalho local - Regional Workforce

Pergunta da entrevista: A empresa deu preferência para contratar mão de obra local nos últimos 5 anos?

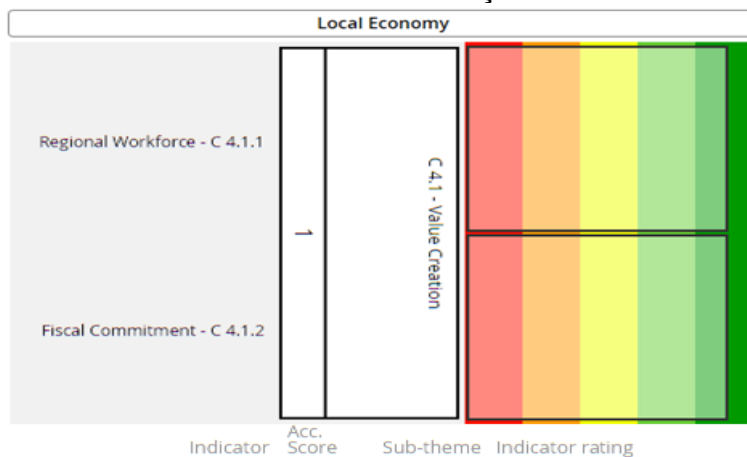
Quando perguntados sobre o indicador 30 - força de trabalho local, todos responderam que têm como política da empresa dar prioridade para a contratação de colaboradores da região há mais de cinco anos. Portanto, conforme o gráfico 17, o conceito atribuído a todos os respondentes foi “ótimo” (verde escuro).

4.2.32 Indicador 31 - Compromisso fiscal - *Fiscal Commitment*

Pergunta da entrevista: A empresa paga as taxas necessárias de acordo com a regulação local?

Com relação ao indicador compromisso fiscal, todos responderam que suas empresas pagam as taxas necessárias de acordo com a regulação local. Desta forma, conforme o gráfico 17, todos receberam o conceito “ótimo” (verde escuro).

Gráfico 17: Economia Local - Criação de valor



Fonte: SAFA tool.

4.2.32.1 Subtema: Compras locais

A empresa beneficia substancialmente a economia local através de compras de fornecedores locais. O indicador é o próprio subtema.

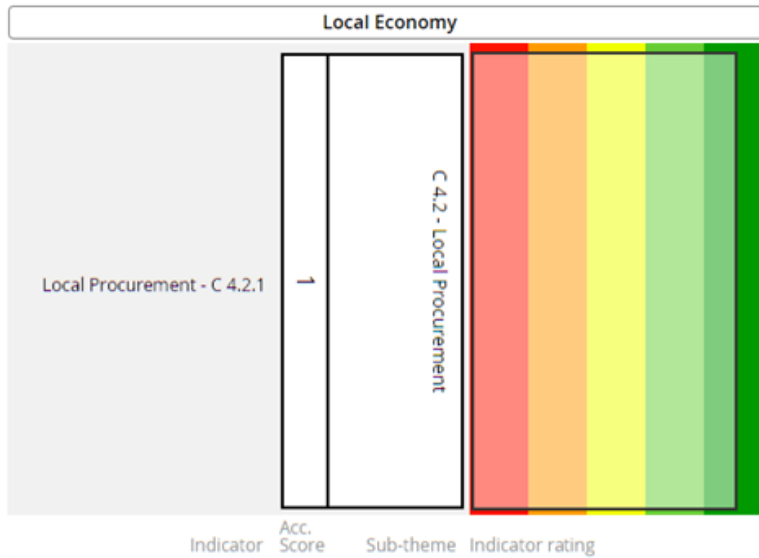
4.2.33 Indicador 32 - Compras locais - *Local Procurement*

Pergunta da entrevista: A empresa prioriza fornecedores locais que ofereçam condições similares a fornecedores não locais?

Ao serem questionados sobre esse indicador, todos os respondentes declararam que priorizam comprar de produtores e fornecedores locais.

Logo, todos receberam o conceito “ótimo” (verde escuro), conforme ilustrado no gráfico 18.

Gráfico 18: Compras locais



Fonte: SAFA tool.

4.2.33 Dimensão da sustentabilidade: Bem-estar social

4.2.33.1 Tema: Meios de subsistência decentes

Meios de subsistência compreendem as capacidades, os ativos (incluindo recursos materiais e sociais) e atividades obrigatórias para um meio de vida que atenda às necessidades básicas para manter uma vida segura e um padrão decente de vida em meio à comunidade e ter a possibilidade de economizar para necessidades e planos futuros. Este tema está dividido em 3 subtemas: qualidade de vida, capacidade de desenvolvimento pessoal e acesso justo aos meios de produção.

4.2.33.1.1 Subtema: Qualidade de vida

Todos os envolvidos, em todas as escalas na empresa desfrutam de meios de subsistência que proporcionam uma dieta nutricional adequada e permitem tempo para a família, repouso e cultura. Este subtema se divide em 2 indicadores: direito à qualidade de vida e nível de salário.

4.2.34 Indicador 33 - Direito à qualidade de vida - *Right to Quality of Life*

Pergunta da entrevista: Todos os envolvidos na empresa têm o direito a ter tempo para a família, repouso, cultura e a possibilidade de ter suas necessidades básicas atendidas, como manter uma dieta adequada?

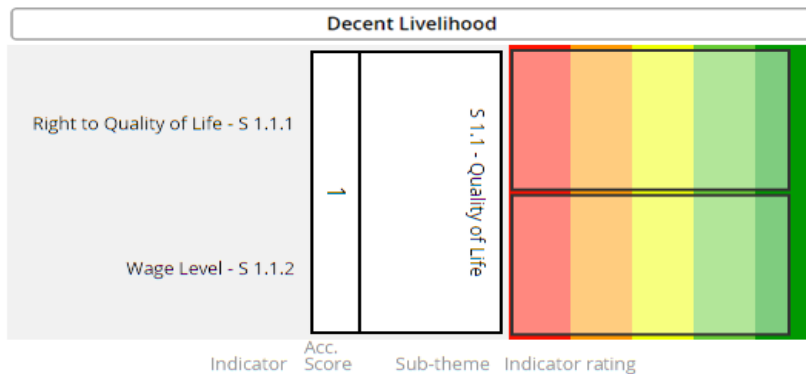
Ao serem questionados sobre esse indicador, 100% dos entrevistados responderam que todos os envolvidos na empresa têm o direito a ter tempo para a família, repouso, cultura e a possibilidade de ter suas necessidades básicas atendidas, como manter uma dieta adequada. Sendo assim, conforme o gráfico 19, todos os SAFs receberam o conceito “ótimo” (verde escuro).

4.2.35 Indicador 34 - Nível de salário - *Wage Level*

Pergunta da entrevista: Todos os envolvidos na empresa ganham pelo menos o salário mínimo?

Conforme o gráfico 19, todos os entrevistados responderam “certamente” (verde escuro) ao serem questionados sobre este indicador.

Gráfico 19: Meios de subsistência decentes - Qualidade de vida



Fonte: SAFA tool.

4.2.35.1 Subtema: Capacidade de desenvolvimento

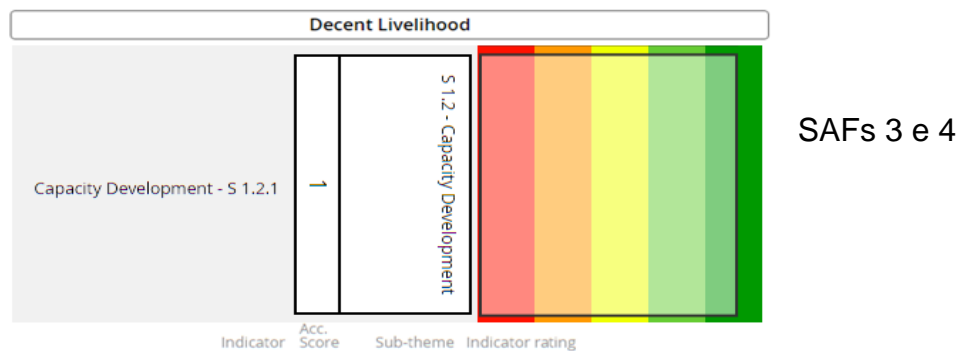
Por meio de treinamentos, os colaboradores da empresa têm oportunidades de adquirir habilidades e conhecimentos necessários para desenvolver as tarefas exigidas pela organização e para o seu crescimento pessoal.

4.2.36 Indicador 35 - Capacidade de desenvolvimento pessoal - *Capacity Development*

Pergunta da entrevista: Os funcionários da empresa têm oportunidade de desenvolver suas capacidades e conhecimento na fazenda que contribuem para a construção de um futuro melhor?

Sobre esse indicador, as famílias 3 e 4 informaram que todos os funcionários da empresa têm oportunidade de desenvolver suas capacidades e conhecimento na fazenda e que contribuem para a construção de um futuro melhor. Portanto, conforme o gráfico 19, os SAFs 3 e 4 receberam o conceito “ótimo” (verde escuro).

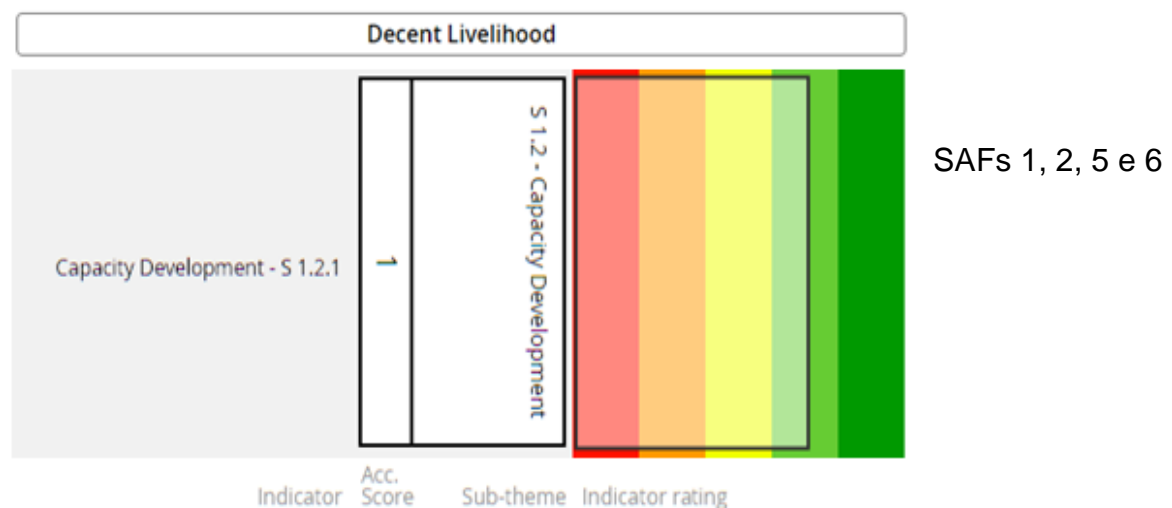
Gráfico 19: Meios de subsistência decentes - Capacidade de desenvolvimento – SAFs 3 e 4



Fonte: Safa tool.

As famílias 1, 2, 5 e 6, conforme ilustra o gráfico 20, responderam que “sim” (verde) para a mesma pergunta.

Gráfico 20: Meios de subsistência decentes - Capacidade de desenvolvimento - SAFs 1, 2, 5 e 6



Fonte: SAFA tool.

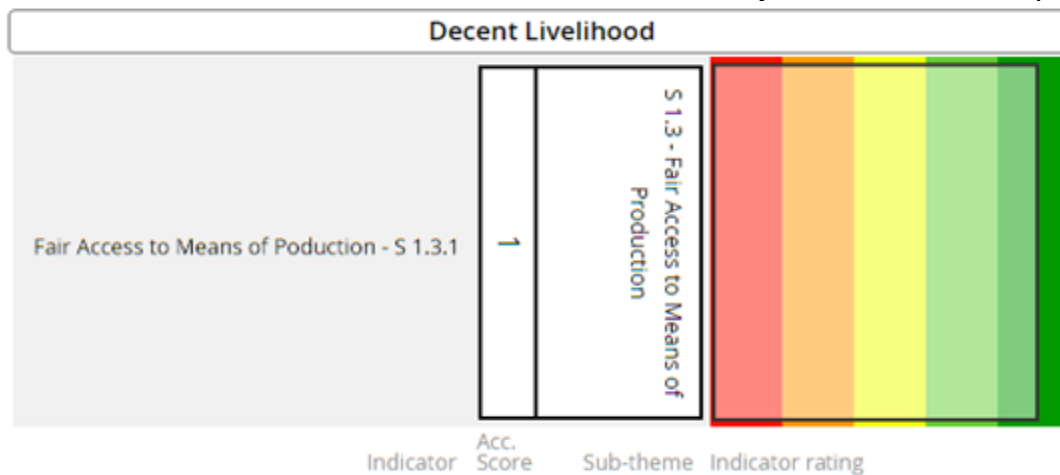
4.2.36.1 Subtema: Acesso justo aos meios de produção

4.2.37 Indicador 36 - Acesso justo aos meios de produção - *Fair Access to Means of Production*

Pergunta da entrevista: Os funcionários têm acesso aos equipamentos, capital e conhecimento ou treinamento necessário para tornar viáveis seus meios de subsistência?

Com relação a esse indicador, todos os entrevistados responderam que disponibilizam o acesso aos equipamentos, capital e conhecimento necessário para tornar viável a operação da fazenda e seus meios de subsistência. Portanto, conforme ilustra o gráfico 21, todos os entrevistados receberam o conceito “ótimo” (verde escuro).

Gráfico 21: Meios de subsistência decentes - Acesso justo aos meios de produção



Fonte: SAFA tool.

4.2.37.1 Tema: Práticas comerciais justas

Prática comerciais justas incluem direitos legais e humanos que permitem a fazendeiros, pescadores, artesãos e outros tipos de produtores primários acesso a um mercado onde preços justos são negociados, estáveis, baseados no preço verdadeiro, acordos de longo prazo e onde contratos, escritos ou verbais, incluem processos de resolução de disputas, livre de retaliações e de uma forma mutuamente acordada. Este tema possui um subtema: compradores responsáveis.

4.2.37.1.1 *Subtema: Compradores responsáveis*

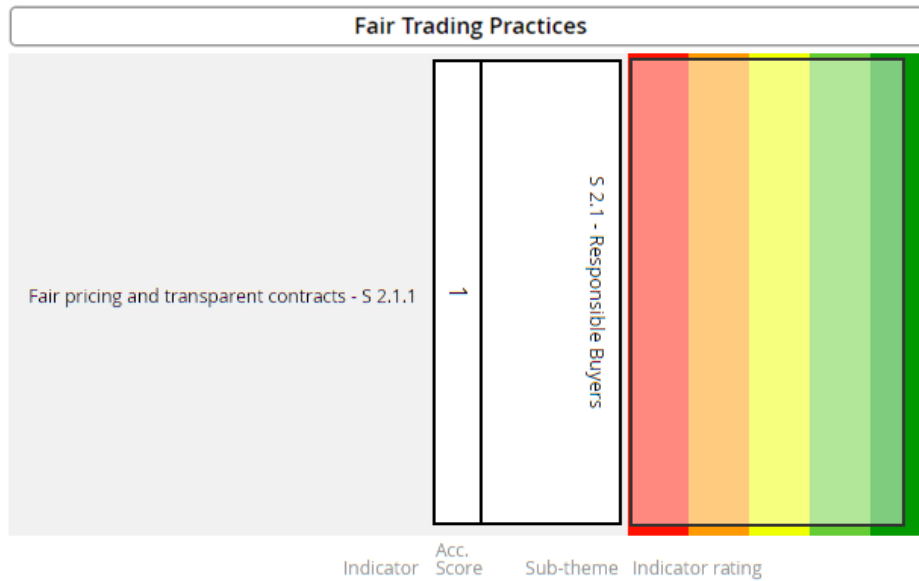
A empresa assegura que um preço justo seja estabelecido nas negociações com fornecedores permitindo que eles paguem a seus funcionários um salário mínimo, cubra seus custos de produção, obtenham lucro e assim mantenham um alto nível de sustentabilidade econômica em suas práticas. Negociações e contratos (verbais ou escritos) são transparentes, baseados no equilíbrio de poder, rescindidos somente em caso de justa causa e cujos termos são acordados mutuamente entre as partes envolvidas. Este subtema contém um indicador: preços justos e contratos transparentes.

4.2.38 Indicador 37 - Preços justos e contratos transparentes - *Fair Pricing and Transparente Contracts*

Pergunta de entrevista: A empresa tem políticas e práticas que reconhecem e apoiam os direitos dos seus fornecedores nos acordos de preços e contratos justos?

Os entrevistados responderam que todos os contratos são baseados nos direitos mútuos para negociação dos termos contratuais, com processo de resolução de conflito para resolução das diferenças e concordância de que o contrato não será terminado antecipadamente, senão por justa causa. Portanto, como indica o gráfico 22, todos os entrevistados receberam o conceito “ótimo” (verde escuro), para este indicador.

Gráfico 22: Práticas comerciais justas - Compradores responsáveis



Fonte: SAFA tool.

4.2.38.1 Tema: Equidade

O tema equidade envolve os níveis de justiça e inclusão na qual os recursos são distribuídos, oportunidades concedidas e decisões tomadas. Os subtemas são: não à discriminação, igualdade de gênero e apoio a pessoas vulneráveis.

4.2.38.1.1 Subtema: Não à discriminação

Uma política de equidade estrita e de não discriminação deve ser estabelecida como base no relacionamento de todos os envolvidos na organização.

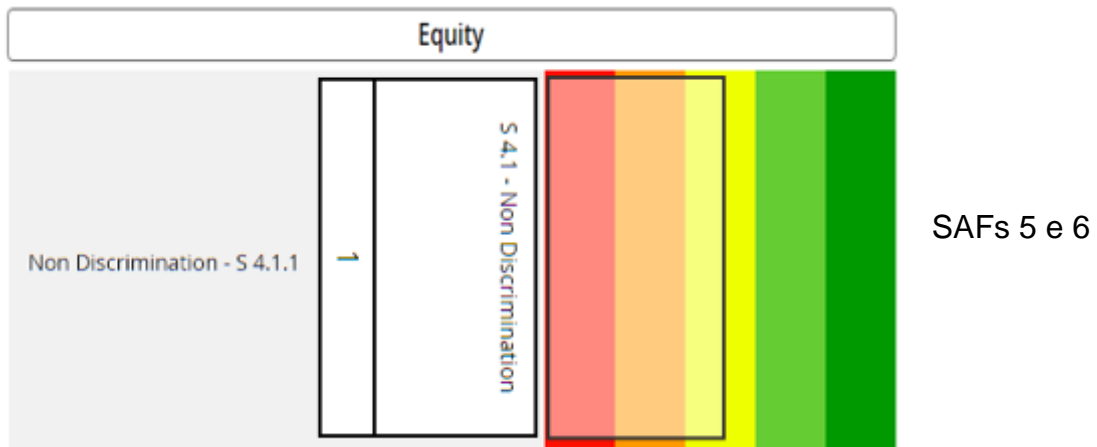
Não discriminação e oportunidades iguais devem ser explicitamente mencionadas nas políticas, escrita ou verbal, de contratação dos funcionários e nos códigos de conduta, e meios adequados de implementação e avaliação estão postos. O subtema é o próprio indicador.

4.2.39 Indicador 38 - Não à discriminação - *Non Discrimination*

Pergunta da pesquisa: A empresa tem algum tipo de preferência racial, crença, cor, nacionalidade, gênero, idade, política, status, orientação sexual na contratação de funcionários ou de fornecedores?

As famílias 5 e 6 responderam que a única preferência é quando se trata de contratação para um cargo que prevê serviço pesado e requer força. Neste caso, preferem um funcionário do sexo masculino com bom condicionamento físico. Portanto, como ilustra o gráfico 23, os SAFs 5 e 6 receberam o conceito “moderado” (amarelo).

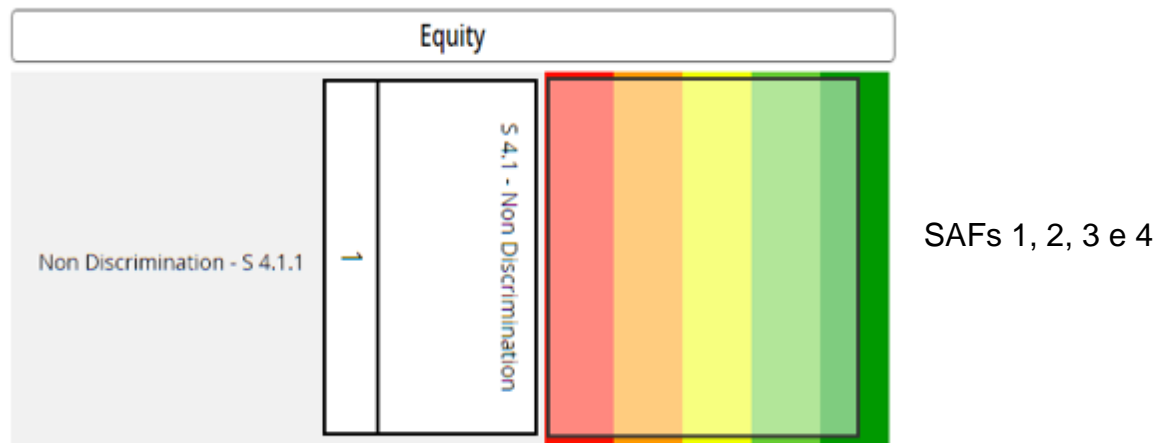
Gráfico 23: Equidade – Discriminação – SAFs 5 e 6



Fonte: SAFA tool.

As demais famílias responderam que não há nenhuma preferência, de nenhuma natureza, na escolha de seus funcionários. Sendo assim, conforme o gráfico 24, todos receberam o conceito “ótimo” (verde escuro).

Gráfico 24: Equidade – Discriminação – SAFs 1, 2, 3 e 4



Fonte: SAFA tool.

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho tem o objetivo de avaliar e caracterizar a sustentabilidade dos sistemas agroflorestais. Assim, para a realização desta pesquisa, fim de lograr os resultados pretendidos, foi desenvolvido um estudo de casos múltiplos na cidade de Ipê, localizada no Rio Grande do Sul. Esta cidade foi escolhida como foco deste estudo de casos por ser considerada a Capital Nacional da Agricultura Ecológica, desde 2010 e por conter propriedades agrícolas produtoras de alimentos que utilizam sistemas agroflorestais.

O desenvolvimento dessa pesquisa ocorreu em 6 SAFs, que foram selecionados como objetos de estudo, e seus responsáveis, administradores e/ou proprietários foram entrevistados para fornecerem as informações pertinentes à pesquisa. Desta forma, este capítulo está dividido em 3 partes: na primeira parte são demonstrados os principais resultados desta pesquisa; na segunda, são apresentadas as limitações do trabalho e, por último, as sugestões para pesquisas futuras.

Salienta-se que, nesta pesquisa, a avaliação da sustentabilidade considera um conjunto de 4 dimensões da sustentabilidade, governança, ambiental, econômica e social. Essas dimensões são abordadas na metodologia SAFA, que foi utilizada como base metodológica para este estudo e que foi criada pela FAO – Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura.

Para cada dimensão da sustentabilidade, esta metodologia disponibiliza indicadores que possibilitaram a realização do objetivo desta pesquisa. Após uma seleção criteriosa, 38 indicadores foram selecionados e com esses indicadores foi possível avaliar a sustentabilidade dos sistemas agroflorestais e fornecer informações importantes sobre as forças e fraquezas desses sistemas.

Essa metodologia é uma ferramenta fundamental para o cumprimento da agenda 2030 da ONU. A avaliação da sustentabilidade com o uso de indicadores é capaz de confrontar a eficácia das práticas diárias executadas nos SAFs, verificar seus níveis de sustentabilidade e ajustar seus problemas para alcançar as metas dessa agenda.

Desta forma, com a utilização dessa metodologia, esta pesquisa produziu um panorama que apresenta os desempenhos dos 11 temas da sustentabilidade dos sistemas agroflorestais relacionados com os 38 indicadores de sustentabilidade selecionados para esta pesquisa.

O conjunto de 11 indicadores da dimensão governança utilizados nesta pesquisa são separados em 3 temas: prestação de contas da sustentabilidade (accountability), participação (participation) e gestão holística (holistic audits).

O tema prestação de contas da sustentabilidade (accountability) aborda 3 indicadores: auditorias holísticas; responsabilidade e transparência.

O indicador auditorias holísticas demonstrou que existe uma preocupação por parte de todos os entrevistados em monitorar a sustentabilidade de suas agroflorestas e de suas propriedades, visando sempre à saúde e ao bem-estar da família, de seus clientes e do meio ambiente.

Com relação aos indicadores responsabilidade e transparência, notou-se que há um comprometimento em alinhar o desempenho de suas agroflorestas com as suas percepções de sustentabilidade e que os entrevistados têm disponibilidade e disposição para apresentar seus métodos e resultados a todos os interessados, principalmente para valorizar o seu trabalho e expandir esse método de cultivo sustentável.

O tema participação (participation) aborda 6 indicadores: identificação dos stakeholders; envolvimento dos stakeholders; barreiras de envolvimento; participação efetiva; procedimentos de queixas e reclamações e resolução de conflitos.

Para este tema, somente o indicador procedimentos de queixas e reclamações obteve o conceito “bom” (verde) por parte de 2 respondentes (SAFs 2 e 6). Os 5 indicadores restantes receberam o conceito “ótimo” (verde escuro) por todos os entrevistados. Portanto, no cálculo da média final dos desempenhos de todos os 6 indicadores, o resultado do tema participação no gráfico 25 é “ótimo” (verde escuro).

Com relação à opinião dos stakeholders dos sistemas agroflorestais, sua valorização pelos agricultores é demonstrada através dos indicadores - identificação dos stakeholders e envolvimento dos stakeholders, pois existe uma troca de informações importante, principalmente durante as visitas que acontecem nas propriedades e nas feiras ecológicas de que participam, e porque as opiniões de seus clientes, comunidade, fornecedores etc... são bem-vindas e consideradas.

Sendo assim, os agricultores procuram resolver qualquer barreira de envolvimento e comunicação para que todos os stakeholders tenham participação efetiva nos processos e nas tomadas de decisão dos sistemas agroflorestais e contribuam para o desenvolvimento sustentável e a evolução desse setor.

Os parâmetros de avaliação do indicador queixas e reclamações definem que deve haver procedimentos específicos a fim de acolher as reclamações para cada stakeholder e resolver os conflitos conforme o indicador resolução de conflitos. Todos os SAFs entrevistados demonstraram eficiência ao acolher problemas e reclamações dos seus stakeholders e na resolução dos conflitos. Entretanto os SAFs 2 e 6 demonstraram também ser capazes de resolver os problemas, porém sem procedimentos específicos e formais de queixas e reclamações.

O tema gestão holística (holistic audits) aborda 2 indicadores: plano de gestão de sustentabilidade e contabilidade do custo total.

Com relação aos indicadores plano de gestão de sustentabilidade e contabilidade do custo total, ou seja, a capacidade de reportar seus desempenhos nas 4 dimensões, todas as propriedades agrícolas estudadas demonstraram estar em busca de melhorias da integridade ambiental, ampliando suas agroflorestas, demonstrando resiliência econômica e bem-estar de sua família, clientes e meio ambiente. Isso sugere a sua capacidade de gestão holística da sustentabilidade por meio da contabilidade do seu desempenho sustentável.

O conjunto de 11 indicadores da dimensão ambiental, utilizados nesta pesquisa, são separados em 3 temas: atmosfera (atmosphere), água (water) e biodiversidade (biodiversity)

Com relação ao tema atmosfera (atmosphere), que aborda 3 indicadores: meta de redução de gases de efeito estufa, indicador práticas de mitigação de emissão de gases de efeito estufa e indicador balanço de gases de efeito estufa, foi possível verificar em todas as propriedades que não há vestígios de queimadas, mantivemos áreas de preservação ambiental intactas, utilizam a técnica do plantio direto, plantaram árvores recentemente, preservaram ou aumentaram os sistemas agroflorestais e, quando possível, os produtos são enviados para comercialização de forma associada em um único caminho.

As fontes de emissão de gás carbônico mais comuns nas propriedades estudadas são os tratores, automóveis e o fogão a lenha utilizado para cozinhar, que emitem uma quantidade de gás carbônico irrelevante perto da captura que ocorre pela vegetação da propriedade.

No caso do SAF 4, produtor de erva-mate, existe uma maior emissão de gás carbônico devido ao processo de sapeco das folhas, porém com a utilização de filtros e a densa floresta que circunda a propriedade, esta quantidade ainda é bem inferior à

quantidade de gás carbônico sequestrada. O processo de secagem, responsável pela maior necessidade de calor na maioria das indústrias ervateiras, nessa propriedade ocorre de forma sustentável e tradicional: ao sol.

Portanto, em todos os sistemas agroflorestais estudados, o que se vê é uma vegetação exuberante e um ar puro, atestando que o sequestro de gás carbônico é muito maior do que a emissão de gases de efeito estufa e assim constata-se que há um comprometimento com a preservação da atmosfera e com a não emissão de gases de efeito estufa.

Com relação ao tema água (water), que aborda os indicadores: meta de conservação da água, práticas de conservação da água e taxa de retirada de água subterrânea e superficial, todos os entrevistados demonstraram preocupação com a conservação da água, através de algumas práticas como: coleta da água da chuva, utilização de cisternas e sistemas de gotejamento, aproveitamento da água de açudes para irrigação, utilização de hidrômetros para controle do consumo, manutenção e viabilização de nascentes com a preservação e ampliação da vegetação circundante etc... Ademais, todas as propriedades estudadas possuem água de poço para consumo da casa e o que se observou é que a qualidade da água, livre de poluentes e agroquímicos, é alta e sustentável.

O tema biodiversidade (biodiversity) aborda os indicadores: plano de conservação de habitats; indicador práticas de melhoramento do ecossistema; diversidade estrutural de ecossistemas; conectividade de ecossistemas e uso da terra e mudança da cobertura da terra. A partir da observação direta e das entrevistas, foi possível verificar que as propriedades agroecológicas estudadas preservam a diversidade dos habitats naturais, mantendo áreas de mata atlântica e corredores ecológicos, produzindo sistemas agroflorestais biodiversos, preservando espécies nativas da fauna e flora regionais, utilizando adubos orgânicos e melhorando os serviços ecossistêmicos que as agroflorestas podem fornecer por meio do seu manejo, além de, tradicionalmente, manterem um banco de sementes crioulas, livres de transgênicos, sem modificação genética e 100% orgânicas.

O único indicador deste tema, biodiversidade (biodiversity), que obteve o conceito de desempenho “bom” (verde), por parte de 3 respondentes (SAFs 1, 5 e 6), foi o uso da terra e mudança da cobertura da terra. Esses 3 casos relataram que, ao adquirirem a terra, no passado, alguma área de mata foi convertida, porém, ao longo dos anos, essa perda foi compensada com a reestruturação de florestas e

agroflorestas. Os 4 indicadores restantes receberam o conceito “ótimo” (verde escuro) por todos os entrevistados. Portanto, no cálculo da média final dos desempenhos de todos os 5 indicadores deste tema, o resultado do tema biodiversidade no gráfico 25 é “ótimo” (verde escuro).

O conjunto de 10 indicadores da dimensão econômica, utilizados nesta pesquisa, são separados em 2 temas: qualidade e informação dos produtos (product quality and information) e economia local (local economy).

O tema qualidade e informação dos produtos (product quality and information), aborda 7 indicadores: medidas de controle; pesticidas perigosos; contaminação; qualidade alimentar; rotulagem de produtos; sistema de rastreabilidade e certificação dos produtos.

Com relação a este tema, foi possível observar que todos os sistemas agroflorestais têm certificações orgânicas emitidas pelos órgãos competentes do Ministério da Agricultura e da rede Ecovida. Além disso, o desempenho dos indicadores relacionados a esse tema atesta que as condições dos produtos produzidos atendem às expectativas e aos padrões de qualidade exigidos pelos consumidores de alimentos orgânicos, pois não há histórico de contaminação nem risco alimentar devido a não utilização de pesticidas e agrotóxicos na produção e manejo dos alimentos. Sendo assim, 100% da produção possuem os mais altos padrões nutricionais e de qualidade.

Entretanto, devido ao fato de os produtos serem produzidos e, na maioria das vezes, comercializados pelos próprios produtores agroecologistas e na forma in natura, dispensa a necessidade de embalagem. Portanto o indicador rotulagem de produtos é o único indicador do tema qualidade e informação dos produtos que apresentou conceito diferente de “ótimo” (verde escuro). Esse indicador recebeu o conceito “amarelo” (moderado) por parte de 4 SAFs (1, 2, 5 e 6). Mesmo assim, no cálculo da média final dos desempenhos de todos os 7 indicadores deste tema, o resultado do tema biodiversidade no gráfico 25 é “ótimo” (verde escuro). Entretanto, esses 4 SAFs (1, 2, 5 e 6) justificaram que é mais sustentável não embalar os produtos quando não há tal necessidade, principalmente porque a venda é direta e qualquer informação pode ser disponibilizada no momento da compra do produto, dispensando a necessidade de embalagem e rotulagem com informações impressas.

Salienta-se que os 2 SAFs que possuem agroindústria (SAFs 3 e 4) e comercializam subprodutos que passam por processos de industrialização e são

embalados seguem os padrões de rotulagem e, desta forma, atendem aos critérios de ótimo desempenho desse indicador.

Com relação à economia local (local economy), esse tema faz referência aos impactos que os sistemas agroflorestais geram para o desenvolvimento sustentável da economia local, seus benefícios e a criação de valor gerado à economia. Este tema aborda 3 indicadores: força de trabalho; compromisso fiscal e compras locais.

Os 3 indicadores receberam o conceito máximo de desempenho de sustentabilidade por todos os SAFs estudados, demonstrando que existe uma responsabilidade em fomentar a economia local por meio de contratações e compras na própria região e compromisso com o pagamento de taxas, impostos e tributos que também contribuem para o desenvolvimento sustentável da economia local.

Finalmente, o conjunto de 6 indicadores da dimensão social, utilizados nesta pesquisa, são separados em 3 temas: meios de subsistência decentes (decent livelihood), práticas comerciais justas (fair trading practices) e equidade (equity).

O tema - meios de subsistência decentes (decent livelihood) aborda 4 indicadores: direito à qualidade de vida, nível de salário, capacidade de desenvolvimento pessoal e acesso justo aos meios de produção.

O tema – prática comerciais justas (fair trading practices) aborda um indicador: preços justos e contratos transparentes.

Já o tema - equidade (equity) aborda um indicador: não à discriminação.

Para esta dimensão da sustentabilidade, somente o tema equidade (equity) recebeu o conceito “moderado” (amarelo) por parte de 2 respondentes (propriedades 5 e 6), com relação ao seu indicador “não à discriminação”. Como esse tema possui somente um indicador, seu resultado de desempenho no panorama geral dos temas da sustentabilidade é “moderado” (amarelo) para os SAFs 5 e 6. Entretanto, esse resultado justificou-se pelo fato de, nesses 2 casos, haver preferência por contratação de funcionários com estereótipo específico para os serviços pesados da propriedade, que demandam força e resistência física.

Os 5 demais indicadores desta dimensão receberam os melhores conceitos de desempenho sustentável, demonstrando que os casos estudados se comprometem com o bem-estar de seus funcionários, proporcionando os meios para que tenham um padrão de vida decente, de qualidade, com salários dignos, e oportunizam desenvolvimento das capacidades e conhecimentos, além de serem compradores responsáveis e transparentes na elaboração dos contratos com seus

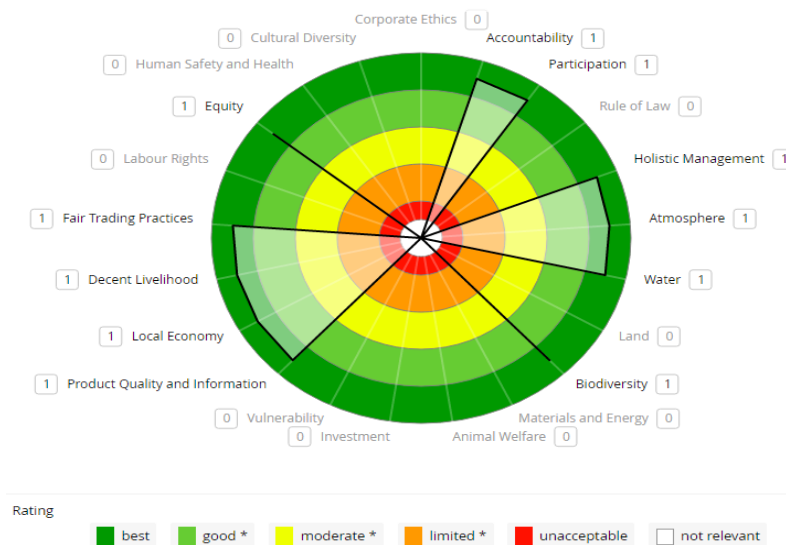
fornecedores. Sendo assim, os temas meios de subsistência decentes (decent livelihood), práticas comerciais justas (fair trading practices) receberam os conceitos “ótimo” (verde escuro) nos gráficos do panorama geral dos temas da sustentabilidade.

Portanto, de acordo com a metodologia SAFA tools, os dois indicadores citados acima: “rotulagem de produtos” e “não à discriminação”, que apontaram o desempenho “moderado” (amarelo), apresentam um alerta e devem ser revistos para ajustes e correções.

Os resultados de desempenho supracitados foram ilustrados pelos 2 gráficos a seguir, que representam um panorama do desempenho dos temas estudados nesta pesquisa. Esses gráficos foram extraídos do software SAFA tool.

O gráfico 25 representa o panorama de desempenho dos SAFS 1, 2, 3 e 4, que receberam o conceito “ótimo” (verde escuro) para todos os temas da sustentabilidade mencionados anteriormente.

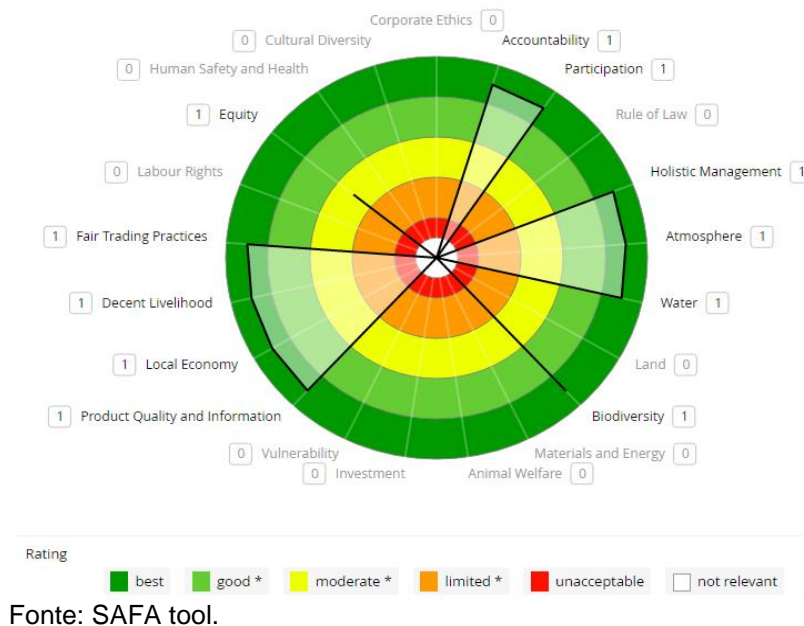
Gráfico 25: Panorama de desempenho dos temas da sustentabilidade dos SAFs 1, 2, 3 e 4



Fonte: SAFA tool.

O gráfico 26 ilustra o panorama de desempenho dos SAFs 5 e 6, que receberam o conceito “moderado” (amarelo) para o tema equidade (equity) e “ótimo” (verde escuro) para todos os demais temas.

Gráfico 26: Panorama de desempenho dos temas da sustentabilidade dos SAFs 5 e 6.



Destaca-se que os 2 casos que ganharam notoriedade por receberem os conceitos (verde escuro) para todos os indicadores de desempenho foram as propriedades agrícolas 3 e 4, detentoras de agroindústrias. Portanto, pode-se inferir que a estruturação empresarial e de governança desses dois casos de agroindústrias contribua para o desempenho “ótimo” em todos os aspectos da sustentabilidade estudados.

Assim, este estudo proporcionou aos agricultores que utilizam SAFs uma metodologia capaz de avaliar a sustentabilidade de suas práticas nas dimensões governança, ambiental, econômica e social. Para os agricultores que ainda não aderiram aos SAFs, esse trabalho demonstra que os sistemas agroflorestais têm desempenhos ótimos e que é possível produzir alimento de forma sustentável.

Esse resultado corrobora com a pesquisa dos autores Hanisch et. al. (2019), que avaliaram a sustentabilidade de dois sistemas agroflorestais do estado de Santa Catarina, no sul do Brasil, utilizando 34 indicadores da metodologia SAFA. Eles concluíram que ambos os sistemas agroflorestais, quando comparados, apresentaram bons resultados SAFA de sustentabilidade, porém o sistema que obtinha assistência técnica para as atividades de planejamento e gestão, obteve um resultado melhor. Sendo assim, ficou evidenciada a importância da pesquisa e tecnologia para o desenvolvimento sustentável.

Outro estudo dos autores SJÖBERG & MANTILLA (2019), feito na floresta Amazônica peruana, com a utilização da metodologia SAFA, concluiu que os sistemas agroflorestais são capazes de promover práticas agrícolas mais sustentáveis.

Desta forma, entende-se como contribuição dessa pesquisa a possibilidade de aprofundamento sobre um método de cultivo de alimentos sustentável, que ainda não tem a mesma adesão comparada ao método tradicional de agricultura, mas que se apresenta como uma alternativa aos agricultores que buscam produzir alimentos em abundância de forma mais saudável para a sua família, para seus clientes e para o planeta.

Ademais, avaliar a sustentabilidade desses sistemas é uma forma de verificação da eficácia de seus resultados no intuito de atender a agenda 2030 da ONU, principalmente no que se refere ao ODS 2 – Fome zero e agricultura sustentável-, mas que se relaciona com diversos outros ODSs, como relatado neste trabalho.

Desta forma, este trabalho de reconhecimento do desempenho sustentável dos sistemas agroflorestais pode contribuir para o planejamento e formulação de políticas públicas locais e regionais e para a geração de incentivos orçamentários governamentais orientados a esse tipo de produção de alimento agroecológico e, assim, avançar com respostas à crise socioecológica que estamos enfrentando no planeta.

A seguir estão sugeridos alguns estudos que poderão ser desenvolvidos para contribuir com esta pesquisa, aprofundando e ampliando o conhecimento sobre a avaliação da sustentabilidade de sistemas agroflorestais.

Uma possibilidade é a avaliação da sustentabilidade dos sistemas agroflorestais utilizando todos os indicadores propostos pela metodologia SAFA da ONU. A utilização mais abrangente de indicadores poderia trazer revelações significantes.

Como esta pesquisa abordou os sistemas agroflorestais da cidade de Ipê, sugere-se que se realizem pesquisas que avaliem se as práticas adotadas pelos SAFs deste estudo sofrem influências da cultura e tradição da região, ou seja, analisar a dimensão cultural da sustentabilidade.

Finalmente, sugere-se desenvolver um estudo comparativo, utilizando os mesmos indicadores para avaliar os sistemas convencionais de produção de alimento (monocultura) e para os sistemas agroflorestais (biodiverso).

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERGONI, L.; PELAEZ, V. **Da Revolução Verde à agrobiotecnologia: ruptura ou continuidade de paradigmas?**. Revista de Economia, v. 1, pág. 31-53, jan./jun. 2007.
- ALHADDI, H. **Triple Bottom Line and Sustainability: a Literature Review**. Estudos de Negócios e Gestão, v. 1, p. 6-10, 2015.
- ALLEN, P.; VAN DUSEN, D.; LUNDY, J.; GLIESSMAN, S. **Integração de questões sociais, ambientais e econômicas na agricultura sustentável**. Jornal Americano de Agricultura Alternativa, v. 1, pp. 34-39, 1991.
- ALTIERI, M.A. **Agroecologia: a base científica da agricultura alternativa**. Boulder: Westview Press, 1987.
- ALTIERI, MA. **Entrevista. Agricultura Sustentável**. Jaguariúna, v. 2, n. 2, pág. 5-11, jul./dez. 1995.
- ALVARADO-HERRERA, A.; BIGNE, E.; ALDAS-MANZANO, J.; CURRAS-PEREZ, R. **Uma escala para medir as percepções dos consumidores sobre a responsabilidade social corporativa seguindo o paradigma do desenvolvimento sustentável**. Revista de Ética Empresarial, v. 140, p. 243–262, 2017. DOI: 10.1007/s10551-015-2654-9
- ALVES, J.E.D. **Envelhecimento populacional continua e não há perigo de um geronticídio**. 2020. Disponível em: [\<https://www.ufjf.br/ladem/2020/06/21/envelhecimento-populacional-continua-e-nao-ha-perigo-de-um-geronticidio-artigo-de-jose-eustaquio-diniz-alves/\>](https://www.ufjf.br/ladem/2020/06/21/envelhecimento-populacional-continua-e-nao-ha-perigo-de-um-geronticidio-artigo-de-jose-eustaquio-diniz-alves/). Acesso em: 14 jun. 2022.
- ALVES, J. J. M.; FERREIRA, M. L. R. (2006). **Gestão de contratos de obras para implantação de pequenas centrais hidrelétricas**. In: Anais do 26 Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Fortaleza: ENEGEP. Disponível em: [\<http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2006_tr530348_7030.pdf\>](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2006_tr530348_7030.pdf). Acesso em: 06 janeiro de 2015.
- AMADOR, D.B. **Recuperação de um fragmento florestal com sistemas agroflorestais**. Piracicaba, 1999. 114 p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 1999.
- ANÔNIMO. **Editorial: O que é agrofloresta? Sistemas Agroflorestais**. Dordrecht, n. 1, v. 1, pág. 7-12, 1982.
- ARAS, G.; CROWTHER, D. A organização durável em tempos de crise financeira e econômica. Economia e Gestão, v. 14, p. 210-216, 2009.
- ARAÚJO, FAS; ANDRADE, L.P; MÓLICA, R.J.R; ANDRADE. **HMLS Indicadores de sustentabilidade para sistemas agroflorestais: levantamento de metodologias e indicadores utilizados**. Revista de Economia e Sociologia Rural, v.

ARTAXO, P. **Uma nova era geológica em nosso planeta: o Antropoceno?**. Revista USP, v. 103, pág. 13-24, 2014. DOI: 10.11606/issn.2316-9036.v0i103p13-24.

BARRETO, C.; Canavesi, F. (2020). **Transição Agroecológica: uma Alavanca para a Agenda 2030**. In: VIII Congresso Latino americano de Agroecologia, Montevideo.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, p. 146, 1988.

BRASIL. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Secretaria Especial de Articulação Social. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Agenda 2030. Disponível em: [\<https://odsbrasil.gov.br/home/agenda\>](https://odsbrasil.gov.br/home/agenda). Acesso em: 5 jul. 2022.

BAUER, MW; GASKELL, G.; ALLUM, N.C. **Qualidade, quantidade e interesses do conhecimento**. In: BAUER, MW; GASKELL, G. (Orgs.). Pesquisa Qualitativa com textos, imagem e som: um manual prático. Petrópolis: Vozes, 2008.

BENNETT, A. (Ano). **Case Study Methods: Design, Use and Comparative Advantages**. In: Sprinz, D. F. & Wolinsky-Nahmias, Y. (Eds.). Models, Numbers, and Cases: Methods for Studying International Relations. Ann Arbor: University of Michigan.

CANUTO, J. C. (2017). **Sistemas Agroflorestais: experiências e reflexões**. Brasília: Embrapa. (216 p.)

CAPORAL, F.R; COSTABEBER, J.A. **Agroecologia e extensão rural: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável**. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004

CAPORAL, F. R. (2009). **Exensão Rural e Agroecologia: para um desenvolvimento rural necessário e possível**. Brasília: Embrapa.

CARSON, R. **Primavera silenciosa**. Boston: Houghton Mifflin Company, 1962.

CENTRO ECOLÓGICO IPÊ. **A Capital Nacional da Agricultura Ecológica e Suas Ações nas Escolas**. Disponível em: [\<https://m.centroecologico.org.br/artigos\>](https://m.centroecologico.org.br/artigos). Acesso em: 26 de maio. 2022

CEPEA. **PIB do Agronegócio Brasileiro – USP**. 2022. Disponível em: [\<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx\>](https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx). Acesso em: 16 jul. 2022

COELHO, C. **A expansão e o potencial do mercado mundial de produtos orgânicos**. *Revista de Política Agrícola – EMPRAPA*, 2001. Disponível em: [\<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/235/pdf\>](https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/235/pdf). Acesso em: 8 jun. 2022.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e Pós-graduação**. 2ª. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

COMISSÃO Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: nosso futuro comum. Rio de Janeiro: FGV, 1988.

CRUTZEN, P.; STOERMER, E. **The “Anthropocene”**. Global Change Newsletter, v. 41, p. 12-13, 2001.

DALY, HE; GAYO, D. **Significado, conceituação e procedimentos operacionais do desenvolvimento sustentável: possibilidades de aplicação à agricultura**. In: CADENAS MARÍN (ed.). Agricultura e desenvolvimento sustentável, p. 21-22, 1995.

DANIEL, O.; COUTO, L.; SILVA, E.; PASSOS, CAM; JUCKSCH, I.; GARCIA, R. **Sustentabilidade em sistemas agroflorestais: indicadores econômicos**. Ciência Florestal, v. 1, pág. 159–175, 2000. DOI: 10.5902/19805098402.

DEGGORONE, Z.A; COSTA, J.F.R. **Indicadores de sustentabilidade na produção de alimentos: uma análise sobre a produção agrícola no município de Erechim – RS**. *Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental*, Florianópolis, v. 3, pág. 350-380, 2018.

DEPONTI, CM; ALMEIDA, J. **Indicadores para avaliação da sustentabilidade em contextos de desenvolvimento rural local**. Camaquã: UFRGS, 2002.

EISENHARDT (1997 apud Alves, J. J. M.; Ferreira, M. L. R., 2006).

Eisenhardt, K. M. (1989). **"Building Theories from Case Study Research"**. Academy of Management Review, 14(4), 532-550.

ELKINGTON, J. **Cannibals with forks – Triple bottom line of 21st century business**. Stoney Creek, CT: New Society Publishers, 1997.

FILIPPO, D.; PIMENTEL, M.; WAINER, J. (2012). **Metodologia de Pesquisa Científica em Sistemas Colaborativos**. In: **Sistemas Colaborativos**. (Cap. 23). Disponível em: [\<https://sistemascolaborativos.uniriotec.br/wp-content/uploads/sites/18/2019/06/SC-cap23-metodologia.pdf\>](https://sistemascolaborativos.uniriotec.br/wp-content/uploads/sites/18/2019/06/SC-cap23-metodologia.pdf).

ELKINGTON, J. **Canibais com garfo e faca**. São Paulo: Makron Books, 2001.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Estudos Socioeconômicos e Ambientais. Brasil é o quarto maior produtor de grãos e o maior exportador de carne bovina do mundo**. Disponível em: [\<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/62619259/brasil-e-o-quarto-maior-produtor-de-graos-e-o-maior-exportador-de-carne-bovina-do-mundo-diz-estudo#:~:text=pesquisador%20El%3%ADsio%20Contini.-,Embora%20seja%20o%20quarto%20maior%20produtor%20de%20gr%C3%A3os%20C%20o%20Brasil,6%25%20do%20total%20exportado%20mundialmente\>](https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/62619259/brasil-e-o-quarto-maior-produtor-de-graos-e-o-maior-exportador-de-carne-bovina-do-mundo-diz-estudo#:~:text=pesquisador%20El%3%ADsio%20Contini.-,Embora%20seja%20o%20quarto%20maior%20produtor%20de%20gr%C3%A3os%20C%20o%20Brasil,6%25%20do%20total%20exportado%20mundialmente). Acesso em: 15 jul. 2022.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Indicadores de Sustentabilidade**. 2017. Disponível em:

\<<https://www.embrapa.br/agrobiologia/pesquisa-e-desenvolvimento/indicadores-de-sustentabilidade#:~:text=Os%20indicadores%20de%20sustentabilidade%20s%C3%A3o,de%20uma%20interven%C3%A7%C3%A3o%20no%20ambiente>>. Acesso em: 5 jul. 2022.

ENGEL, V.L. **Introdução aos Sistemas Agroflorestais**. Botucatu: FEPAF, 1999.

ESTADÃO. **Empresas investem em sistemas agroflorestais de olho nos pilares ESG**. Disponível em: \<<https://pme.estadao.com.br/noticias/geral,empresas-investem-em-sistemas-agroflorestais-de-olho-nos-pilares-esg,70004115060#:~:text=De%20olho%20na%20economia%20do,e%20plantas%20de%20culturas%20diferentes>>.

Acesso em: 23 jul. 2022.

FAZENDA DA TOCA. **É possível alimentar o mundo com orgânicos?**. 2022.

Disponível em: \<<https://fazendadatoca.com.br/e-possivel-alimentar-o-mundo-com-organicos/>>. Acesso em: 14 jul. 2022.

FELIX, D. B. **Sistemas agroflorestais como alternativa para conservação ambiental: uma revisão bibliográfica**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, João Pessoa, 2018.

FLICK, U. **Introdução à Pesquisa Qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre. Bookman, 2009.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **The State of the World's Forests (SOFO)**. Disponível em:

\<<https://www.fao.org/publications/sofo/en/>>. Acesso em: 14 jun. 2022.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura**. FAO no Brasil, 2016. Disponível em:

\<<http://www.fao.org/brasil/fao-no-brasil/pt/>>. Acesso em: 25 set. 2020.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - ROME 2014. **Guidance on core indicators for agrifood systems – Measuring the private sector's contribution to the Sustainable Development Goals**. Rome -

2021. Disponível em: \<<https://doi.org/10.4060/cb6526en>>. Acesso em: 4 jul. 2022.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - ROME 2018. **Transforming Food and Agriculture to Achieve the SDGs**. Disponível em:

<<https://doi.org/10.4060/cb6526en>>. Acesso em: 4 jul. 2022.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - ROME 2014. **Safa Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems**.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – ROME 2015. **Safa Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems**.

Smallholders App. User Manual Version 2.0.0. Disponível em:

\<https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/sustainability/docs/SAFASmallApp_Manual-final.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2022.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Overview. **What is Agroecology?**. 2015, Disponível em: : \<https://uploads-ssl.webflow.com/5f19a993f080600777bbd184/5f9b0078c2beb71a98bf2b87_a-i3957e.pdf>. Acesso em: 4 jul. 2022.

FORNAZIER, A.; BARRETO, C.; JORDÃO, G.; Darnet, L. (2022). **O Nexus água, alimento e energia e a Agroecologia: perspectivas e desafios para uma oportuna convergência**. Nexso água-energia-alimento e a Agroecologia. Reflexões, experiências e resultados de pesquisa. Editora Appris. Guidelines Version 3.0. Disponível em: \<https://uploadsssl.webflow.com/5f19a993f080600777bbd184/5f9b0078c2beb71a98bf2b87_a-i3957e.pdf>. Acesso em: 5 jul. 2022.

GARRETT, R.; LATAWIEC, A. **What are sustainability indicators for? Sustainability indicators**. In: A. Latawiec.; D. Agol (Ed.). Sustainability Indicators in Practice. Berlin: De Gruyter, 2015.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. Atlas, São Paulo, 2000.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: Processos Ecológicos em Agricultura Sustentável**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2000.

GOEL, P. **Triple bottom line reporting: an analytical approach for corporate sustainability**. Journal of Finance, Accounting, and Management, v.1, n.1, p. 27-42, 2010.

GÖTSCH, Ernst. **Agenda Götsch**. Autores, 2022. Disponível em: \<<https://agendagotsch.com/pt/author/ernstgostch/>>. Acesso em: 17 jul. 2022.

GOTSCH, E. **O renascer da agricultura**. Rio de Janeiro: AS-PTA. 1996.

GÖTSCH, Ernst. (1996). **O Renascer da Agricultura**. (2a edição). Rio de Janeiro: AS-PTA. 24p. (Cadernos de T.A.)

GREGIO, J. V. **Da degradação à floresta: a agricultura sintrópica de Ernst Götsch e sua aplicação nas fazendas Olhos D'Água e Santa Teresinha**. Piraí do Norte/BA. Ambientes, v. 2, n. 2, 2020. pp. 106-143. \<<https://doi.org/10.48075/amb.v2i2.26585>>. Acesso em: 17 jul. 2022.

GRIS, C. C. T. (2020). **A capital Nacional da Agricultura Ecológica e suas ações nas escolas**. Ipê / RS. Outubro de 2020. Disponível em: \<https://legacy.agroecologiaemrede.org.br/acervo/arquivos/frm_experiencia-m8-eyes-i9qqm-7dd4cedf-15a8-4a5a-a412-fa1976f10859.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2022.

GUIMARÃES, L. D. O.; MENDONÇA, G. C. (2019). **Conceitos e princípios práticos da agrofloresta sucessional biodiversa (agricultura sintrópica)**. In: Plantando hoje as riquezas do futuro, 109-123.

INSTITUTO BRASILEIRO DE PESQUISA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: [\<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/24/27745?ano=2006>](https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/24/27745?ano=2006). Acesso em: 11 jul. 2022.

HANISCH, A. L., NEGRELLE, R. R. B., BONATTO, R. A., NIMMO, E. R., & LACERDA, A. E. B. **Evaluating sustainability in traditional silvopastoral systems (caívas): looking beyond the impact of animals on biodiversity**. *Sustainability*, 11(11), 3098. (2019).

INSTITUTO BRASILEIRO DE PESQUISA E ESTATÍSTICA. **Geociências**. IBGE retrata cobertura natural dos biomas do país de 2000 a 2008. Disponível em: [\<https://censos.ibge.gov.br/2013-agencia-de-noticias/releases/28943-ibge-retrata-cobertura-natural-dos-biomas-do-pais-de-2000-a-2018.html>](https://censos.ibge.gov.br/2013-agencia-de-noticias/releases/28943-ibge-retrata-cobertura-natural-dos-biomas-do-pais-de-2000-a-2018.html). Acesso em: 3 jul. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE PESQUISA E ESTATÍSTICA. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável – Brasil 2012**. Estudos e Pesquisas Informação Geográfica. N. 9. Disponível em: [\<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv59908.pdf>](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv59908.pdf). Acesso em: 19 jun. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE PESQUISA E ESTATÍSTICA. **Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil**. [Folder]. 2016. Disponível em: [\<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101703_folder.pdf>](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101703_folder.pdf). Acesso em: 25 jun. 2022

JANNUZZI, P. M. **Indicadores para diagnóstico, monitoramento e avaliação de programas sociais no Brasil**. *Revista do Serviço Público*. Brasília, v. 56, n. 2, p. 137-160, abr./jun. 2005.

JONES, F. P. **Pesquisa qualitativa**. In: THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. S. *Métodos de Pesquisa em Atividade Física*. Porto Alegre: Artmed, 2007.

KEMERICH, P. D. C.; RITTER, L. G.; BORBA, W. F. **Indicadores de sustentabilidade ambiental: métodos e aplicações**. *REMOA*, v. 13, n.5, p, 723-3736, 2014.

KERCHER, S. **Entenda o que é ESG, tendência para os investidores em 2022**. **CNN Brasil**. Disponível em: [\<https://www.cnnbrasil.com.br/business/entenda-o-que-e-esg-tendencia-para-os-investidores-em-2022/>](https://www.cnnbrasil.com.br/business/entenda-o-que-e-esg-tendencia-para-os-investidores-em-2022/). Acesso em: 8 jul. 2022.

KEYS, E.; MCCONNELL, W.J. **Global change and the intensification of agriculture in the tropics** *Glob. Environ. Chang.*, v.15, p. 320-337, 2005. [\<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2005.04.004>](https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2005.04.004). Acesso em: 8 jul. 2022.

KING, K. F. S. **Agroforestry and the utilisation of fragile ecosystems**. *Forest Ecology and Management*, v. 2, n. C, p. 161-168, 1979.

KÖLLING, G. J.; ANDRADE, G. S.; PEIXOTO, M. R. **ESG: Empreendedorismo sustentável e as perspectivas da indústria 4.0 no agronegócio**. 2022. Direito, Negócios & Sociedade, n. 3, 2022.

LAZZARINI, S. (1997). **Estudo de Caso para Fins de Pesquisa: aplicabilidade e limitações do método**. São Paulo: Pioneira.

LEWANDOWSKI, I.; HÄRDTLEIN, M.; KALTSCHMITT, M. **Sustainable Crop Production: definition and methodological approach for assessing and implementing sustainability**. Crop. Sci. v.39, p. 184–193, 1999.

LIMA, G. L et al. **Implicações socioambientais dos sistemas agroflorestais em unidade produtiva na região do Vale do Guaporé mato-grossense**. Rev. Acad. Ciênc. Agrar.Ambient. Curitiba, v. 11, supl. 2, p. S137-S149, 2013.

LUYSSAERT, S et al. **Land management and land-cover change have impacts of similar magnitude on surface temperature**. Nat. Clim. Chang., v. 4, p. 389–393, 2014. \<<https://doi.org/10.1038/nclimate2196>>.

MACEDO, J. L. V. de. (2013). **Sistemas agroflorestais: princípios básicos. Manaus: Instituto Amazônia**. 33 p. (Série Técnica de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, 25).

MARCHAND, G.; LE TOURNEAU, F. M. **O desafio de medir a sustentabilidade na Amazônia: os principais indicadores mundiais e a sua aplicabilidade ao contexto amazônico**. p. 195-220, 2014. In: VIEIRA, I. C. G.; TOLEDO, P. M. de; SANTOS JUNIOR, R. A. O. (org.). *Ambiente e Sociedade na Amazônia: uma abordagem interdisciplinar*. Rio de Janeiro: Garamond, p. 504, 2014.

MEADOWS, D.H et al. Behrens III, W.W., 1972. **The Limits to Growth**. Universe Books, New York, 1972.

MEBRATU, D. **Sustainability and sustainable development: historical and conceptual review**. Environ Impact Assess. Rev., v. 18, p. 493–520, 1998. [https://doi.org/10.1016/S0195-9255\(98\)00019-5](https://doi.org/10.1016/S0195-9255(98)00019-5).

MENEZES, A. K. M. de.; MARTINS, M. de F. **Connections between theme Development Objectives Sustainable (SDG), Sustainability Indicators and Sustainable Municipal Management: A systematic review of contemporary literature**. Research, Society and Development, [S. I.], v. 10, n. 5, p. e57810515309, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i5.15309. Disponível em: \<<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15309>>. Acesso em: 6 jun. 2022.

MITLIN, D. Sustainable development: a guide to the literature. Environ. Urban, 4SRC-B, p. 111–124, 1992. \<<https://doi.org/10.1177/095624789200400112>>. Acesso em: 6 jun. 2022.

MOREIRA, R. M.; CARMO, M. S. do. **Agroecologia na construção do desenvolvimento rural sustentável**. Agric. São Paulo, v. 51, n. 2, p. 37-56, 2004.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Objetivo de Desenvolvimento Sustentável. Fome zero e agricultura sustentável. 2015. Disponível em: \<<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/2>>. Acesso em: 2 jun. 2022.

MYERS, M.D. **Qualitative Research**. Business & Management. Sage Publications, London, 2013.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **A ONU e o meio ambiente**. 2020. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente>. Acesso em: 3 jul. 2022.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Relatório da ONU Brasil**. 2013. Disponível em: \<<https://nacoesunidas.org/populacao-mundial-deve-atingir-96-bilhoes-em-2050-diz-novorelatorio-da-onu/>>. Acesso em: 3 jul. 2022.

NETO, A.L.F.; FALEIRO, G. **Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais**. Brasília: Embrapa informação tecnológica, 2008.

NOGUEIRA, M. C. S. (2022). **Contribuições da transição agroecológica e da produção de orgânicos para o Nexus (água-energia-alimento) e a agenda 2030**. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Ciências Ambientais) — Universidade de Brasília, Brasília.

NORGAARD, R. B. **Traditional agricultural knowledge: past performance, future prospects, and institutional implications**. American Journal of Agricultural Economics, v. 66, n.5, p.874-878, 1984.

NORGAARD, R. B. **A base epistemológica da Agroecologia**. In: **ALTIERI, M. A. (ed.). Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989. p.42-48.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA. **Relatório da FAO sobre o desmatamento**. Disponível em: \<<https://brasil.un.org/pt-br/180510-relatorio-da-fao-mostra-que-desmatamento-global-caiu-30#:~:text=Neste%20documento%2C%20a%20FAO%20estabelece,de%20cadeias%20de%20valor%20verdes>>. Acesso em: 14 jun. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **População mundial deve chegar 9,7 bilhões de pessoas em 2050 diz relatório da ONU**. 2019. Disponível em: \<<https://brasil.un.org/pt-br/83427-populacao-mundial-deve-chegar-97-bilhoes-de-pessoas-em-2050-diz-relatorio-da-onu>>. Acesso em: 10 jul. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: \<<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em: 11 jul. 2022.

OLIVEIRA, M. S. V.; Moretti-Pires, R. O. (2016). **Sistemas Agroflorestais Multiestrata: Um Novo Paradigma Da Relação Agrícola Saúde & Transformação Social / Health & Social Change**. 7(1), 22-33. Universidade Federal de Santa

Catarina, Santa Catarina, Brasil.

OMAR, D. et al. **Sustainability in Agroforestry Systems: Socio-Economical Indicators** *Ciência Florestal*. Santa Maria, v.10, n.1, p.159-175, 2000.

PASINI, F. S. (2017). **A Agricultura Sintrópica de Ernst Götsch: história, fundamentos e seu nicho no universo da Agricultura Sustentável**. 104f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Conservação), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

PENEIREIRO, F. M. (2003). **Fundamentos da agroflorestra sucessional**. In: II Simpósio de Agroflorestra Sucessional, 2003, Aracaju.

PEREIRA FILHO, O. P. Implicações ecológicas da utilização de energia em agroecossistemas. Santa Maria. 1991. 132p. (Dissertação de Mestrado). Curso de Pós-Graduação em Extensão Rural, Universidade Federal de Santa Maria, 1991.

PIMENTEL, D.; KIDD, C. V. **Integrated resource management: agroforestry for development**. London: Academic Press, 1992.

PNUD. **Plataforma Agenda 2030**, PNUD, 2018. Disponível em: [\<http://www.agenda2030.com.br/sobre/>](http://www.agenda2030.com.br/sobre/). Acessado em: 20 jun. 2022.

PURVIS, B.; MAO, Y.; ROBINSON, D. Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. *Sustainability Science*, v. 14, p. 681-695, 2019.

REBELLO, J. F. S. (2018). **Princípios de agricultura sintrópica segundo Ernst Götsch**. 53p.

REDCLIFT, M. **“La función de la tecnología agraria en el desarrollo sostenible”**. In: LOWE, P.; MARSDEN, T.; WHATMORE, S. (Coords.): *Cambio tecnológico y medio ambiente rural (procesos y reestructuraciones rurales*. Madrid: MAPA, 1993, p. 153.

REIJNTJES, C.; HAVERKORT, B.; WATERS-BAYER, A. **Farming for the future. An introduction to low-external-input and sustainable agriculture**. Londres: MacMillan Press. *Cultivando para el futuro. Introducción a la agricultura sustentable de bajos insumos externos*, 1995. Montevideo: Editorial Nordan-Comunidad, p. 2, 1992.

RISCH, S. J.; ANDOW, D.; ALTIERI, M. A. (1983). *Agroecosystem Diversity and Pest Control: Data, Tentative Conclusions, and New Research Directions*. *Environmental Entomology*, 12, 625-629.

RUGGERIO, C. A. **"Sustainability and sustainable development: a review of principles and definitions**. *Science of the Total Environment*, v. 786, p. 147481, 2021.

SACHS, I. **Desenvolvimento: includente, sustentável e sustentado**. Rio de Janeiro: Gramond, 2008.

SAIS, A. C.; OLIVEIRA, R. E. (2018). **Distribuição de sistemas agroflorestais no estado de São Paulo: apontamento para restauração florestal e produção sustentável.** Santa Cruz do Sul: Universidade de Santa Cruz do Sul, 23(1).

SANTOS, M. C.; Paiva, S. N. (2002). Os Sistemas agroflorestais como alternativa econômica em pequenas propriedades rurais: estudo de caso. *Revista Ciência Florestal*, 12(1), 135-141. Santa Maria.

SCHEMBERGUE, A. et al. **Sistemas Agroflorestais como estratégia de adaptação aos desafios das mudanças climáticas no Brasil.** *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 55, n.1, p. 9-30, 2017.

SELLTIZ, C. et al. (1987). **Métodos de pesquisa nas relações sociais.** (2a edição). São Paulo: EPU.

SJÖBERG, Josefina; MANTILLA JATIVA, Sara. **Agroforestry the Silver Bullet for Sustainable Agriculture? A multi-stakeholder analysis of Peru's Agroforestry Policy in fostering sustainable smallholder agriculture in the Amazon.** 2019.

SEVILLA, Guzmán E.; WOODGATE, G. **Desarrollo rural sostenible: de la agricultura industrial a la Agroecología.** In: REDCLIFT, M.; WOODGATE, G. (coords.). *Sociología del medio ambiente: una perspectiva internacional.* Madrid: Mc Graw Hill, 2002.

SIMÕES, V. J. L. P. et al. **Indicadores de sustentabilidade com base na qualidade do solo e acúmulo de fitomassa em pastagens degradadas.** *Agrarian Academy, Centro Científico Conhecer*, v.5, n.9, p. 253, 2018. DOI: 10.18677/Agrarian_Academy_2018a26.

SILVA, A. F.; Pires, A. B.; MORAIS, C. M. M.; AURELIANO, M. C.; OLIVEIRA, M. L. A. (2016). **Agricultura agroflorestal e criação animal no semiárido.** (2ª edição, 41 p.). Recife: Centro Sabiá.

SILVA, B. M.; et al. (2021). **Caracterização de sistemas agroflorestais na Zona Mata Sul de Pernambuco.** *Revista Craibeiras de Agroecologia*, 6(1), p. e11311.

SOUZA, C.M. et al. **Reconstructing three decades of land use and land cover changes in Brazilian biomes with landsat archive and earth engine.** *Re-mote Sens.*, v.12, 2020. <https://doi.org/10.3390/RS12172735>.

SOUZA, D. L.; EVANGELISTA-RODRIGUES, A.; PINTO, M. S. C. (2007). **As abelhas como agentes polinizadores.** *Revista electrónica de Veterinaria*, 8, 1-7.

SPANGENBERG, J. **Economic sustainability of the economy: Constructs and indicators.** *International Journal of Sustainable Development*, v.8, n. 1/2, p. 47-64, 2005. <http://dx.doi.org/10.1504/IJSD.2005.007374>

SUJII, E. R. (2009). Dinâmica populacional de *Bemisia tabaci* biótipo B em tomate monocultivo e consorciado com coentro sob cultivo orgânico e convencional. *Horticultura Brasileira*, 27, 183-188.

TOGNI, P. H. B.; FRIZZAS, M. R.; MEDEIROS, M. A.; NAKASU, E. Y. T.; PIRES, C. S. S.; SUJII, E. R. (2009). **Dinâmica populacional de Bemisia tabaci biótipo B em tomate monocultivo e consorciado com coentro sob cultivo orgânico e convencional.** Horticultura Brasileira, 27, 183-188.

UNITED NATIONS ECONOMIC AND SOCIAL COMMISSION FOR ASIA AND THE PACIFIC - UNESCAP. **What Is Good Governance?**. 2009. Disponível em: <<https://www.unescap.org/sites/default/files/good-governance.pdf>>. Acesso em: 17 jun. 2022.

VAZ, P. (2017). **Agroflorestas, clareiras e sustentabilidade.** In: **Canuto, J. C. (Ed.). Sistemas Agroflorestais: experiências e reflexões.** Aguariúna: Embrapa Meio Ambiente, p. 189-207.

VIANA, V. M.; MATOS, J. C. de S.; AMADOR, D. B. **Sistemas agroflorestais e o desenvolvimento rural sustentável no Brasil.** XXVI CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO. Anais. EMBRAPA. Rio de Janeiro, 1997.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE. **Agricultura e Alimentos.** 2017. Disponível em: <https://wwfbr.awsassets.panda.org/downloads/brochura_agricultura_digital_otimiza_do_1.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2022.

YOUNG, A. **Agroforestry.** Environment and Sustainability. International Council for Research in Agroforestry, Box 30677. Nairobi, Kenya. Outlook on Agriculture, v. 19, n. 3, p.155-160, 1990.

YOUNG, A. **Agroforestry for soil conservation.** Wallingford: CAB International, 1991.

Yin, R. K. (2001). **Estudo de caso: planejamento e métodos.** Porto Alegre: Bookman.

Yin, R. K. (2015). **Estudo de caso: planejamento e métodos.** (5a ed.). Porto Alegre: Bookman.

Yin, R. K. (2001). **Estudo de Caso, planejamento e métodos.** (2a ed.). São Paulo: Bookman.

ANEXO

ANEXO 1: Panorama geral dos indicadores SAFA

Dimensão da sustentabilidade G: Boa governança		
Temas	Subtemas	Indicadores
G1 Ética corporativa	G1.1 Declaração de missão	G 1.1.1 Explicação da missão G 1.1.2 Motivação da missão
	G 1.2 Diligência devida	G 1.2.1 Diligência devida
G2 Responsabilidade/ <i>Accountability</i>	G 2.1 Auditorias holísticas	G 2.1.1 Auditorias integradas
	G 2.2 Responsabilidade	G 2.2.1 Responsabilidade
	G 2.3 Transparência	G 2.3.1 Transparência
G3 Participação <i>(participation)</i>	G 3.1 Diálogo das partes interessadas	G 3.1.1 Identificação das partes interessadas
	G 3.2 Procedimentos de reclamação	G 3.1.2 Engajamento das partes interessadas
	G 3.3 Resolução de conflitos	G 3.1.3 Barreiras de engajamento
		G 3.1.4 Participação efetiva
G4 Estado de Direito	G 4.1 Legitimidade G 4.2 Remédio, restauração e prevenção G 4.3 Responsabilidade cívica G 4.4 Apropriação de recursos	G 3.2.1 Procedimentos de reclamação
		G 3.3.1 Resolução de conflitos
		G 4.1.1 Legitimidade
		G 4.2.1 Remédio, restauração e prevenção
G5 Gestão holística	G 5.1 Plano de gestão de sustentabilidade G 5.2 Contabilidade de custo total	G 4.3.1 Responsabilidade cívica
		G 4.4.1 Consentimento livre, prévio e informado
		G 4.4.2 Direitos de posse
G5 Gestão holística	G 5.1 Plano de gestão de sustentabilidade G 5.2 Contabilidade de custo total	G 5.1.1 Plano de gestão de sustentabilidade
		G 5.2.1 Contabilidade de custo total

Fonte: FAO (2014).

Dimensão da sustentabilidade E: Integridade ambiental		
Temas	Subtemas	Indicadores
E1 Atmosfera (Refere-se à integridade e preservação do ar limpo)	E 1.1 Gases de efeito Estufa	E 1.1.1 Meta de redução de GEE E 1.1.2 Práticas de mitigação de GEE E 1.1.3 Balanço de GEE
	E 1.2 Qualidade do ar	E 1.2.1 Meta de redução da poluição do ar
E 1.2.2 Práticas de prevenção da poluição do ar		
E 1.2.3 Concentração ambiental de poluentes do ar		
E2 Água	E 2.1 Retirada de água	E 2.1.1 Meta de conservação de água E 2.1.2 Práticas de conservação de água

	E. 2.2 Qualidade da água	E 2.1.3 Retiradas de águas subterrâneas e superficiais E 2.2.1 Meta de água limpa E 2.2.2 Práticas de prevenção da poluição da água E 2.2.3 Concentração de poluentes da água E 2.2.4 Qualidade de águas residuais
E3 Terra	E 3.1 Qualidade do solo E 3.2 Degradação de terras	E 3.1.1 Práticas de melhoria do solo E 3.1.2 Estrutura física do solo E 3.1.3 Qualidade química do solo E 3.1.4 Qualidade Biológica do Solo E 3.1.5 Matéria orgânica do solo E 3.2.1 Plano de conservação e reabilitação de terras E 3.2.2 Práticas de conservação e reabilitação de terras E 3.2.3 Perda / ganho líquido de terras produtivas
E4 Biodiversidade	E 4. 1 Diversidade de ecossistemas E 4.2 Diversidade de espécies E. 4.3 Diversidade genética	E 4.1.1 Plano de conservação da paisagem / habitat marinho E 4.1.2 Práticas de melhoria do ecossistema E 4.1.3 Diversidade estrutural de ecossistemas E 4.1.4 Conectividade de ecossistemas E 4.1.5 Mudança de uso e cobertura da terra (LULCC) E 4.2.1 Meta de conservação de espécies E 4.2.2 Práticas de conservação de espécies E 4.2.3 Diversidade e abundância de espécies-chave E 4.2.4 Diversidade de produção E 4.3.1 Práticas de melhoria da diversidade genética selvagem E 4.3.2 Conservação insitu da agrobiodiversidade E 4.3.3 Variedades e raças adaptadas localmente E 4.3.4 Diversidade genética em espécies selvagens E4.3.5 Conservação desementes e raças
E5 Materiais e energia	E 5.1 Uso de material E 5.2 Uso de energia	E 5.1.1 Práticas de consumo demateriais E 5.1.2 Balanço de nutrientes E 5.1.3 Materiais renováveis e reciclados E 5.1.4 Intensidade de uso de materiais E 5.2.1 Meta de uso de energia renovável E 5.2.2 Práticas de economia de energia E 5.2.3 Consumo de energia E 5.2.4 Energia renovável
E4 Biodiversidade	E 4. 1 Diversidade de ecossistemas	E 4.1.1 Plano de conservação da paisagem / habitat marinho E 4.1.2 Práticas de melhoria do ecossistema

	<p>E 4.2 Diversidade de espécies</p> <p>E. 4.3 Diversidade genética</p>	<p>E 4.1.3 Diversidade estrutural de ecossistemas</p> <p>E 4.1.4 Conectividade de ecossistemas</p> <p>E 4.1.5 Mudança de uso e cobertura da terra (LULCC)</p> <p>E 4.2.1 Meta de conservação de espécies</p> <p>E 4.2.2 Práticas de conservação de espécies</p> <p>E 4.2.3 Diversidade e abundância de espécies-chave</p> <p>E 4.2.4 Diversidade de produção</p> <p>E 4.3.1 Práticas de melhoria da diversidade genética selvagem</p> <p>E 4.3.2 Conservação insitu da agrobiodiversidade</p> <p>E 4.3.3 Variedades e raças adaptadas localmente</p> <p>E 4.3.4 Diversidade genética em espécies selvagens</p> <p>E4.3.5 Conservação de sementes e raças</p>
	E 5.3 Redução e descarte de resíduos	<p>E 5.3.1 Meta de redução de resíduos</p> <p>E 5.3.2 Práticas de redução de resíduos</p> <p>E 5.3.3 Destinação de resíduos</p> <p>E 5.3.4 Perda de alimentos e redução de desperdício</p>
E6 Bem-estar animal	<p>E 6.1 Saúde animal</p> <p>E 6.2 Livre de stress</p>	<p>E 6.1.1 Práticas de saúde animal</p> <p>E 6.1.2 Saúde Animal</p> <p>E 6.2.1 Práticas de manejo humanitário de animais</p> <p>E 6.2.2 Criação adequada de animais</p> <p>E 6.2.3 Livre de stress</p>

Fonte: FAO (2014).

Dimensão da sustentabilidade C: Resiliência econômica		
Temas	Subtemas	Indicadores
C1 Investimento	<p>C 1.1 Investimento interno</p> <p>C 1.2 Investimento na comunidade</p> <p>C 1.3 Investimento de longo prazo</p> <p>C 1.4 Lucratividade</p>	<p>C 1.1.1 Investimento interno</p> <p>C 1.2.1 Investimento na comunidade</p> <p>C 1.3.1 Rentabilidade a longo prazo</p> <p>C 1.3.2 Plano de negócios</p> <p>C 1.4.1 Lucro líquido</p> <p>C 1.4.2 Custo de produção</p> <p>C 1.4.3 Determinação de preço</p>
C2 Vulnerabilidade	<p>C 2.1 Estabilidade de produção</p> <p>C 2.2 Estabilidade de fornecimento</p>	<p>C 2.1.1 Garantia dos níveis de produção</p> <p>C 2.1.2 Diversificação de produto</p> <p>C 2.2.1 Canais de aquisição</p> <p>C 2.2.2 Estabilidade das relações com fornecedores</p> <p>C 2.2.3 Dependência do fornecedor líder</p> <p>C 2.3.1 Estabilidade do mercado</p> <p>C 2.4.1 Fluxo de caixa líquido</p>

	C 2.3 Estabilidade do mercado C 2.4 Liquidez C 2.5 Gestão de risco	C 2.4.2 Redes de segurança C 2.5.1 Gestão de risco
--	--	---

(Continua)

Dimensão da sustentabilidade C: Resiliência econômica		
Temas	Temas	Temas
C3 Qualidade e informação do produto	C3 Qualidade e informação do produto	C3 Qualidade e informação do produto
C4 Economia local	C4 Economia local	C4 Economia local

Fonte: FAO (2014).

Dimensão da sustentabilidade S: Bem-estar social		
Temas	Subtemas	Indicadores
S1 Meios de subsistência decente	S 1.1 Qualidade de vida S 1.2 Desenvolvimento de capacidade S 1.3 Acesso justo aos meios de produção	S 1.1.1 Direito à qualidade de Vida S 1.1.2 Nível de salário S 1.2.1 Desenvolvimento de capacidade S 1.3.1 Acesso justo aos meios de produção
S2 Práticas de Comércio justo	S 2.1 Compradores responsáveis S 2.2 Direitos dos fornecedores	S 2.1.1 Preços justos e contratos transparentes S 2.2.1 Direitos dos fornecedores
S3 Direitos trabalhistas	S 3.1 Relações de trabalho S 3.2 Trabalho forçado S 3.3 Trabalho infantil S 3.4 Liberdade de associação e direito de negociação	S 3.1.1 Relações de trabalho S 3.2.1 Trabalho forçado S 3.3.1 Trabalho infantil S 3.4.1 Liberdade de associação e direito de negociação
S4 Patrimônio líquido/equidade	S 4.1 Não discriminação S 4.2 Igualdade de gênero S 4.3 Suporte às pessoas vulneráveis	S 4.1.1 Não discriminação S 4.2.1 Igualdade de gênero S 4.3.1 Suporte às pessoas vulneráveis
S5 Segurança e saúde humana	S 5.1 Provisões de segurança e saúde no trabalho S 5.2 Saúde pública	S 5.1.1 Treinamentos em segurança e saúde S 5.1.2 Segurança do local de trabalho, operações e instalações S 5.1.3 Cobertura de saúde e acesso a cuidados médicos S 5.2.1 Saúde Pública
S6 Diversidade cultural	S 6.1 Conhecimento indígena S 6.2 Soberania alimentar	S 6.1.1 Conhecimento indígena S 6.2.1 Soberania alimentar

Fonte: FAO (2014).