

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO RURAL**

ADRIANA RITA SANGALLI

**MULTIFUNCIONALIDADE DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA FLORESTA
OMBRÓFILA MISTA:
CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA E DESEMPENHO DE INDICADORES DE
MONITORAMENTO**

PORTO ALEGRE

2021

ADRIANA RITA SANGALLI

**MULTIFUNCIONALIDADE DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA FLORESTA
OMBRÓFILA MISTA:
CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA E DESEMPENHO DE INDICADORES DE
MONITORAMENTO**

Tese apresentada como requisito parcial à obtenção do título de doutora em Desenvolvimento Rural da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientadora: Profa. Dra. Tatiana Mota Miranda

Coorientadora: Profa. Dra. Gabriela Coelho-de-Souza

PORTO ALEGRE

2021

CIP - Catalogação na Publicação

Sangalli, Adriana Rita
Multifuncionalidade de sistemas agroflorestais na
Floresta Ombrófila Mista: construção participativa e
desempenho de indicadores de monitoramento. / Adriana
Rita Sangalli. -- 2021.

291 f.

Orientadora: Tatiana Mota Miranda.

Coorientadora: Gabriela Coelho-de-Souza.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas,
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural,
Porto Alegre, BR-RS, 2021.

1. Agroflorestas. 2. Agroecologia. 3. Indicadores
de desempenho. 4. Segurança Alimentar e Nutricional.
5. Floresta Ombrófila Mista. I. Miranda, Tatiana Mota,
orient. II. Coelho-de-Souza, Gabriela, coorient. III.
Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

ADRIANA RITA SANGALLI

Tese apresentada como requisito parcial à obtenção do título de doutora em Desenvolvimento Rural da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientadora: Profa. Dra. Tatiana Mota Miranda

Coorientadora: Profa. Dra. Gabriela Coelho-de-Souza

Aprovada em: PORTO ALEGRE, 08 de março de 2021.

BANCA EXAMINADORA:

Mariana Oliveira Ramos - Doutora

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Camila Vieira-da-Silva - Doutora

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA)

Walter Steenbock - Doutor

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)

À minha mãe, a primeira a ensinar amor e
respeito pela Natureza!

Às famílias agrofloresteiras que participaram
desta pesquisa, pelo lindo trabalho que
desempenham, cuidando e promovendo
biodiversidade para colher e disseminar saúde
sistêmica no planeta!

AGRADECIMENTOS

A construção desta tese deve-se à colaboração direta e indireta de várias pessoas, instituições e energias divinas, sem as quais certamente eu não teria findado esta etapa. Manifesto meus sinceros agradecimentos a esta rede e de forma especial:

Primeiramente, a Deus, cuja fé foi meu alicerce em todos os momentos de dificuldades nos últimos quatro anos, especialmente em 2020, pela proteção e auxílio espiritual na superação de limites e na condução desta conquista.

À família, pelo incentivo e compreensão da ausência em muitos momentos, em especial à minha mãe, Zilma e ao meu filho Pablo. À minha irmã Andréia, pelo apoio incondicional em todos os momentos durante este percurso.

À minha instituição de origem, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, pela liberação para dedicação integral aos estudos, sem a qual não seria possível cursar o doutorado no PGDR e desenvolver esta tese no espaço de tempo em que foi concretizada. Estendo este agradecimento aos colegas, pelo apoio durante esta jornada.

A minha imensa gratidão à Profa. Dra. Tatiana Mota Miranda, minha orientadora, sempre disponível para responder prontamente as dúvidas e conduzindo de forma leve o desenvolvimento deste trabalho, agregando contribuições e conhecimentos, compreendendo as limitações da minha área de formação e me motivando na superação dos desafios.

Da mesma forma, agradeço a Profa. Dra. Gabriela Coelho-de-Souza, minha coorientadora, que também foi ministrante de disciplinas que cursei, além de coordenar o PGDR na maior parte da minha jornada no programa, pelas suas frutíferas contribuições no acompanhamento desta pesquisa. Assim como, por ter me oportunizado a participação no Projeto PANexus e das atividades a ele vinculadas, juntamente com o ASSSAN Círculo, as quais possibilitaram grandes aprendizados e foram determinantes para o desenvolvimento desta tese.

Ao CNPq, pelos recursos recebidos via projeto PANexus, os quais possibilitaram a participação em eventos de campo e coleta de dados nos estados do RS e PR; e, à CAPES, pelos auxílios recebidos para a coleta de dados em

campo, como para participações em eventos que oportunizaram apresentar trabalhos e expandir conhecimentos no decorrer do doutorado.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pelo privilégio de usufruir de uma universidade pública e de qualidade e ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, que possibilitou tantos aprendizados, conhecimentos interdisciplinares e convívio com pessoas de vários lugares do Brasil e de outras nacionalidades. Agradeço ao atual coordenador, Prof. Dr. Leonardo Xavier da Silva e todos os docentes, pelos conhecimentos transmitidos que contribuíram para o meu desenvolvimento acadêmico e pessoal, aos discentes, pelo excelente convívio e a todas(os) as(os) funcionárias(os), em especial à Danielle Finamor, Macarena Donoso e Ana Paula Pacheco da Silva, que sempre atenderam com presteza, profissionalismo e bom humor, presencialmente ou à distância.

Aos colegas da minha turma (2017), pelos diálogos enriquecedores nas aulas, animados com muito chimarrão e café, trocas de experiências e boas risadas nos intervalos e nos momentos de descontração. Estendo aos demais colegas de PGDR, mestrandos e doutorandos de diferentes turmas, pelo excelente convívio e interação.

Aos integrantes da banca examinadora, Dra. Camila Vieira-da-Silva, Dra. Mariana Oliveira Ramos e Dr. Walter Steenbock, agradeço a disponibilidade em agregar contribuições de grande valia para o enriquecimento desta tese.

Não poderia deixar de agradecer à Helena de Lima Müller e Ricardo Eduardo de Freitas Maia, parceiros na pesquisa de campo e em trabalhos acadêmicos, que auxiliaram em vários momentos com seus conhecimentos agrônômicos, principalmente na turnê pelas propriedades e no registro de imagens.

Agradeço também, a colega de PGDR e amiga Mirian Strate, assim como, os(a) pesquisadores(a) Dr. André Eduardo Biscaia de Lacerda (EMBRAPA Florestas), Dr. Milton Parron Padovan (EMBRAPA Agropecuária Oeste) e Dra. Evelyn Roberta Nimmo (CEDERVA), pela parceria no desenvolvimento de trabalhos.

Por fim, não menos importante, minha especial e eterna gratidão às famílias agrofloresteiras do RS e PR que participaram desta pesquisa, que me receberam em suas lindas propriedades, doaram um pouco do seu tempo para compartilhar suas trajetórias de vida, mostraram com grande orgulho seus sistemas, contaram sobre suas práticas ao longo do tempo e as perspectivas futuras, possibilitando ilustrar a realidade sobre a qual escrevi.

GRATIDÃO!

Na floresta não há essa substituição da vida, ela flui, e você, no fluxo, sente a sua pressão. Isso que chamam de natureza deveria ser a interação do nosso corpo com o entorno, em que a gente soubesse de onde vem o que comemos, para onde vai o ar que expiramos. Para além da ideia de “eu sou a natureza”, a consciência de estar vivo deveria nos atravessar de modo que fôssemos capazes de sentir que o rio, a floresta, o vento, as nuvens são nosso espelho na vida.

Ailton Krenac (trecho do livro “A vida não é útil”, 2020, p. 54).

RESUMO

Os sistemas agroflorestais agroecológicos contribuem com o desenvolvimento da agricultura sustentável e com a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), promovendo diversos serviços ecossistêmicos que impulsionam a conservação e restauração da biodiversidade. Nesta direção, o objetivo geral desta tese tem por finalidade compreender como a multifuncionalidade dos sistemas agroflorestais se reflete na construção participativa de indicadores entre agricultores familiares agroecológicos, analisando a relevância e a eficiência das dimensões para o seu fortalecimento e monitoramento em áreas de Floresta Ombrófila Mista, nos estados do Rio Grande do Sul e do Paraná. Dessa forma, buscou-se analisar os sistemas como um espaço multifuncional, com diferentes funções ambientais, sociais, econômicas, de SAN e culturais, as quais têm potencial em estimular a conservação dos agroecossistemas e o desenvolvimento endógeno. Como metodologia, esta pesquisa exploratória e descritiva, utiliza os procedimentos: levantamento bibliográfico e pesquisa de campo, incluindo a coleta de dados com agricultores familiares agroecológicos que manejam sistemas agroflorestais, assim como o acompanhamento de oficinas voltadas a elaboração participativa de indicadores de monitoramento de sistemas agroflorestais, as quais ocorreram em 2019, nos municípios de São Francisco de Paula (RS) e União da Vitória (PR). Para a pesquisa de campo, foram utilizados dois instrumentos de coleta de dados, um para cada área de estudo, compostos de questões abertas e fechadas, aplicadas em entrevistas com os agricultores manejadores de agroflorestas, identificados por meio da técnica de amostragem conhecida como bola de neve, entre os meses de setembro e novembro de 2019, sendo onze famílias entrevistadas no RS e doze no PR. Também, utilizou-se diário de campo para registro de anotações sobre o histórico das famílias entrevistadas e informações sobre as unidades produtivas, levantadas a partir de turnê guiada e conversas informais. As áreas de estudo estão inseridas no Bioma Mata Atlântica, na formação florestal nativa Floresta Ombrófila Mista, e contemplam os municípios de Antônio Prado, Campestre da Serra, Ipê e Vacaria, no Rio Grande do Sul e Inácio Martins, Rebouças, Bituruna e São Mateus do Sul, no Paraná. A análise dos dados foi realizada em três etapas, sendo que, na primeira, ocorreu a sistematização dos resultados da aplicação dos indicadores; na segunda, foram realizadas análises qualitativas utilizando-se a abordagem da

multifuncionalidade da agricultura e da FOFA (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças); e, na terceira, analisou-se a abrangência dos indicadores, tanto em relação às dimensões da multifuncionalidade da agricultura como suas interfaces com as multidimensões da sustentabilidade agroecológica e da SAN. A partir desta última análise, se propõe um conjunto de multidimensões para utilização em processos de construção participativa de indicadores para sistemas agroflorestais agroecológicos. Entre os principais resultados da pesquisa, se constata que os conjuntos de indicadores elaborados participativamente possibilitam avaliar o desempenho e analisar a multifuncionalidade presente nos sistemas agroflorestais, demonstrando algumas dimensões mais fortalecidas e outras com pontos a serem ajustados. Evidenciou-se, também, que diferentes contextos sociais influenciam na elaboração de indicadores participativos e na incorporação da multidimensionalidade dos sistemas, tendo em vista que a organização social dos atores, suas demandas e interesses em torno da melhoria das agroflorestas se refletiram nos conjuntos de indicadores elaborados, nos dois contextos pesquisados. Neste sentido, destaca-se o papel das redes agroecológicas vinculadas aos agricultores, cuja interlocução é essencial para o fortalecimento do tecido social e o desenvolvimento e equilíbrio das dimensões abrangidas pelos sistemas agroflorestais.

Palavras-chave: Agroflorestas. Agroecologia. Indicadores de desempenho. Segurança Alimentar e Nutricional. Floresta Ombrófila Mista.

ABSTRACT

Agroecological agroforestry systems contribute to the development of sustainable agriculture and to Food and Nutrition Security (FNS), promoting various ecosystem services that drive the conservation and restoration of biodiversity. In this sense, the general objective of this thesis aims to understand how the multifunctionality of agroforestry systems is reflected in the participatory construction of indicators among agroecological family farmers, analyzing the relevance and efficiency of dimensions for their strengthening and monitoring in areas of Mixed Ombrophilous Forest, in the states of Rio Grande do Sul and Paraná. Thus, we sought to analyze the systems as a multifunctional space, with different environmental, social, economic, FNS and cultural functions, which have the potential to encourage the conservation of agroecosystems and endogenous development. As a methodology, this exploratory and descriptive research uses the procedures: bibliographic survey and field research, including data collection with agroecological family farmers who manage agroforestry systems, as well as the follow-up of workshops aimed at the participatory elaboration of systems monitoring indicators agroforestry, which took place in 2019, in the municipalities of São Francisco de Paula (RS) and União da Vitória (PR). For the field research, two data collection instruments were used, one for each study area, composed of open and closed questions, applied in interviews with agroforestry farmers, identified through the sampling technique known as snowball sampling, between September and November 2019, with eleven families interviewed in RS and twelve in PR. Also, a field diary was used to record notes on the history of the interviewed families and information about the productive units, gathered from a guided tour and informal conversations. The study areas are in the Atlantic Forest Biome, in the Mixed Ombrophilous Forest native formation, and include the municipalities of Antônio Prado, Campestre da Serra, Ipê and Vacaria, in Rio Grande do Sul and Inácio Martins, Rebouças, Bituruna and São Mateus of the South, in Paraná. Data analysis was carried out in three stages, the first of which was the systematization of the results of the application of the indicators; in the second, qualitative analyzes were carried out using the multifunctionality approach of agriculture and SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats); and, in the third, the scope of the indicators was analyzed, both in relation to the dimensions of the multifunctionality of agriculture and its interfaces with the multi-dimensions of

agroecological sustainability and FNS. Based on this last analysis, a set of multi-dimensions is proposed for use in processes of participatory construction of indicators for agro-ecological agroforestry systems. Among the main results of the research, it appears that the sets of indicators developed in a participatory manner make it possible to assess the performance and analyze the multifunctionality present in agroforestry systems, demonstrating some stronger dimensions and others with points to be adjusted. It was also evident that different social contexts influence the development of participatory indicators and the incorporation of the multidimensionality of the systems, considering that the social organization of the actors, their demands, and interests around the improvement of agroforestry were reflected in the sets of indicators elaborated, in the two contexts researched. In this sense, the role of agroecological networks linked to farmers is highlighted, whose dialogue is essential for the strengthening of the social fabric and the development and balance of the dimensions covered by agroforestry systems.

Keywords: Agroforestry. Agroecology. Performance indicators. Food and nutrition security. Mixed Ombrophilous Forest.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Imagem do Atlas de remanescentes florestais da Mata Atlântica 2018/2019 (SOSMA, 2020), com destaque para a área de ocorrência de araucária na Floresta Ombrófila Mista (WREGE et al., 2017) e áreas de estudo (Rio Grande do Sul e Paraná) destacadas.....	103
Figura 2 - Foto ilustrativa da elaboração dos indicadores participativos no Curso de Extensão realizado em São Francisco de Paula, RS, em janeiro de 2019.....	105
Figura 3 - Foto ilustrativa da elaboração dos indicadores participativos no Curso de Extensão realizado em São Francisco de Paula, RS, em janeiro de 2019.....	105
Figura 4 - Foto ilustrativa da elaboração dos indicadores na Oficina realizada em União de União da Vitória (PR), em setembro de 2019.....	109
Figura 5 - Foto ilustrativa da elaboração dos indicadores na Oficina realizada em União de União da Vitória (PR), em setembro de 2019.....	109
Figura 6 – Imagem do Mapa com a localização dos municípios que compõem o Território Rural Campos de Cima da Serra.....	117
Figura 7 – Mapa com a localização dos municípios que compõem a área de estudo no Rio Grande do Sul.....	118
Figura 8 - Região de localização dos sistemas tradicionais de produção de erva-mate nos estados do Paraná e Santa Catarina.....	131
Figura 9 – Mapa com a localização dos municípios que compõem a área de estudo no Paraná.....	134
Figura 10 – Imagem do Mapa com a localização dos municípios que compõem o Território Centro-Sul do estado do Paraná.....	135
Figura 11 – Imagem do Mapa com a localização dos municípios que compõem o Território Vale do Iguaçu do estado do Paraná.....	136
Figura 12 - Foto ilustrativa de área com hortaliças próxima de um SAF presente em uma propriedade visitada no município de Antônio Prado.....	145
Figura 13 - Foto ilustrativa de um SAF presente em uma propriedade visitada no município de Ipê, RS, com destaque para frutíferas e plantas medicinais.....	145
Figura 14 - Foto ilustrativa de um SAF presente em uma propriedade visitada no município de Ipê, RS.....	146
Figura 15 - Foto ilustrativa de um SAF com destaque para a plantação de amora, presente em uma propriedade visitada no Assentamento Nova Estrela, no município de Vacaria, RS.....	147
Figura 16 - Foto ilustrativa de um SAF, com destaque para um poteiro, presente em uma propriedade visitada no Assentamento Nova Estrela, no município de Vacaria, RS.....	147
Figura 17 - Foto ilustrativa um de SAF presente em uma propriedade visitada no município de Vacaria, RS, com destaque para a presença da araucária e	

erva-mate.....	148
Figura 18 - Foto ilustrativa de SAF presente em uma propriedade visitada no município de Campestre da Serra, RS, com destaque para a presença de araucária e erva-mate (ao fundo da imagem).....	149
Figura 19 - Foto ilustrativa de SAF em fase inicial presente em uma propriedade visitada no município de Vacaria, RS, com destaque para a presença de erva-mate e cobertura do solo com leguminosa.....	149
Figura 20 - Foto ilustrativa de um SAF presente em uma propriedade visitada no município de Vacaria, RS, com destaque para a presença da erva-mate.....	150
Figura 21 - Foto ilustrativa de um SAF com criação de bovinos em sistema de potreiro em uma propriedade visitada no município de Ipê, RS.....	151
Figura 22 - Foto ilustrativa de um SAF com criação de ovinos e aves em sistema de potreiro em uma propriedade visitada no município de Ipê, RS.....	152
Figura 23 - Foto ilustrativa da criação de aves em piquete, com plantação de milho em uma propriedade do município de Vacaria, RS.....	152
Figura 24 – Foto de uma das áreas do Sistema Tradicional de Produção de Erva-mate oriundo de mata nativa, presente em uma propriedade visitada no município de São Mateus do Sul, PR.....	155
Figura 25 – Foto do Sistema Tradicional de Produção de Erva-mate oriundo de Faxinal, presente em uma propriedade visitada no município de Rebouças, PR.....	156
Figura 26 – Foto do Sistema Tradicional de Produção de Erva-mate oriundo de mata nativa, presente em uma propriedade visitada no município de Inácio Martins, PR.....	156
Figura 27 – Foto do Sistema Tradicional de Produção de Erva-mate oriundo de potreiro, presente em uma propriedade visitada no município de Bituruna, PR.....	157
Figura 28 – Foto da roça e pomar próximos ao Sistema Tradicional de Produção de Erva-mate presente em uma propriedade visitada no município de Bitutuna, PR, com destaque para lavoura de milho no centro, leguminosa à esquerda, parte da plantação de amora à direita e pareiral na área de declive..	158
Figura 29 – Foto de pareiral próximo ao Sistema Tradicional de Produção de Erva-mate presente em uma propriedade visitada no município de Bituruna, PR.....	158
Figura 30 – Macroindicador Biodiversidade dos sistemas agrofloretais das propriedades pesquisadas no RS, com os percentuais correspondentes à situação que se encontra cada indicador na média amostral.....	164
Figura 31 – Macroindicador Renda, Trabalho e Comercialização dos sistemas agrofloretais das propriedades pesquisadas no RS, com os percentuais correspondentes à situação que se encontra cada indicador na média amostral.....	166
Figura 32 – Macroindicador Segurança Alimentar e Nutricional dos sistemas agrofloretais das propriedades pesquisadas no RS, com os percentuais correspondentes à situação que se encontra cada indicador na média	

amostral.....	168
Figura 33 – Macroindicador Estar Bem, Cultura e Autonomia associado aos sistemas agroflorestais das propriedades pesquisadas no RS, com os percentuais correspondentes à situação que se encontra cada indicador na média amostral.....	170
Figura 34 – Banco de sementes crioulas de um dos agricultores entrevistados em uma propriedade visitada no município de Ipê, RS.....	172
Figura 35 - Galpão de processamento de grãos presente em uma propriedade visitada no município de Ipê, RS.....	173
Figura 36 – Síntese dos macroindicadores analisados nos sistemas agroflorestais das propriedades pesquisadas no RS, com os percentuais correspondentes à situação que se encontra cada indicador na média amostral.....	175
Figura 37 – Foto de araucária centenária mantida em uma propriedade visitada no município de Ipê, RS.....	176
Figura 38 – Fotos de araucárias mantidas em uma propriedade visitada no município de Vacaria, RS.....	177
Figura 39 – Foto de antiga residência familiar (herdada dos avós e do pai) mantida em uma propriedade visitada no município de Campestre da Serra, RS, atualmente utilizada como galpão.....	178
Figura 40 – Macroindicador Serviços Ambientais e Biodiversidade dos Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-mate no PR, com os percentuais correspondentes à situação que se encontra cada indicador na média amostral.....	181
Figura 41 – Foto de área com utilização de herbicida no Sistema Tradicional de Produção de Erva-mate presente em uma propriedade visitada no município de Rebouças, PR.....	182
Figura 42 - Foto de área onde são utilizados equinos para reduzir a cobertura de herbáceas do solo, no Sistema Tradicional de Produção de Erva-mate presente em uma propriedade visitada no município de Bituruna, PR.....	183
Figura 43 – Macroindicador Sustentabilidade e Manejo dos Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-mate no PR, com os percentuais correspondentes à situação que se encontra cada indicador na média amostral.....	184
Figura 44 – Foto de área com indivíduos de erva-mate, araucária e bracatinga no Sistema Tradicional de Produção de Erva-mate presente em uma propriedade visitada no município de Bituruna, PR.....	185
Figura 45 – Foto de araucária jovem no Sistema Tradicional de Produção de Erva-mate presente em uma propriedade visitada no município de Bituruna, PR	186
Figura 46 – Fotos de árvores matrizes de erva-mate no Sistema Tradicional de Produção de Erva-mate, fases das sementes (floração, maturação e pronta para o plantio) e mudas germinadas em viveiro presente em uma propriedade visitada no município de Bituruna, PR.....	187
Figura 47 – Foto de uma área com Sistema Tradicional de Produção de Erva-	

mate em fase inicial, em uma propriedade visitada no município de Bituruna, PR.....	188
Figura 48 – Foto de área com erval a pleno sol do agricultor 09, em uma propriedade visitada no município de Bituruna, PR.....	188
Figura 49 – Macroindicador Trabalho Familiar e Comunitário dos Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-mate no PR, com os percentuais correspondentes à situação que se encontra cada indicador na média amostral.....	190
Figura 50 – Macroindicador Segurança Alimentar e Nutricional dos Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-mate no PR, com os percentuais correspondentes à situação que se encontra cada indicador na média amostral.....	192
Figura 51 – Horta próxima ao Sistema Tradicional de Produção de Erva-mate em uma propriedade visitada no município de Inácio Martins, PR.....	193
Figura 52 - Área anexa ao Sistema Tradicional de Produção de Erva-mate em uma propriedade visitada no município de Bituruna, PR, com plantio de mandioca, pomar e plantas medicinais.....	193
Figura 53 – Macroindicador Rentabilidade e Comercialização dos Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-mate no PR, com os percentuais correspondentes à situação que se encontra cada indicador na média amostral.....	195
Figura 54 – Macroindicador Cultura dos Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-mate no PR, com os percentuais correspondentes à situação que se encontra cada indicador na média amostral.....	196
Figura 55 – Síntese dos Macroindicadores dos Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-mate no PR, com os percentuais correspondentes à situação que se encontram na média amostral.....	199
Figura 56 – Comparação do macroindicador Renda do RS com os macroindicadores Trabalho Familiar e Comunitário e Rentabilidade e Comercialização do PR.....	210
Figura 57 – Comparação do macroindicador Biodiversidade do RS com os macroindicadores Serviços Ambientais e Biodiversidade e Sustentabilidade e Manejo do Sistema do PR.....	211
Figura 58 – Comparação do macroindicador Estar Bem, Autonomia e Cultura do RS com o Macroindicador Cultura do PR.....	212
Figura 59 – Multidimensões da sustentabilidade em seus diferentes níveis.....	218
Figura 60 – Dimensões, pilares e variáveis da Segurança Alimentar e Nutricional.....	220
Figura 61 – Interações entre as dimensões da Sustentabilidade Agroecológica, SAN e Multifuncionalidade da Agricultura.....	221
Figura 62 – Multidimensões dos SAF's Agroecológicos para orientação na elaboração de indicadores de monitoramento.....	225

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Síntese dos macroindicadores e indicadores avaliados no Rio Grande do Sul, com o valor correspondente à resposta.....	106
Tabela 2 - Síntese dos Macroindicadores e indicadores avaliados no Paraná, com o valor correspondente à resposta.....	110
Tabela 3 - Características dos municípios do Rio Grande do Sul onde ocorreram coletas de dados para a pesquisa.....	118
Tabela 4 - Características dos municípios do Paraná onde ocorreram coletas de dados para a pesquisa.....	137
Tabela 5 - Produção de erva-mate nos municípios da área de estudo no PR, conforme Produção Agrícola Municipal (PAM) 2019.....	137
Tabela 6 - Características das famílias pesquisadas em propriedades com sistemas agroflorestais no Rio Grande do Sul.....	143
Tabela 7 - Características das propriedades e dos sistemas agroflorestais pesquisados no Rio Grande do Sul.....	144
Tabela 8 - Características das famílias pesquisadas em propriedades com sistemas tradicionais de produção de erva-mate no Paraná.....	153
Tabela 9 - Características das propriedades e dos Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-mate pesquisados no Paraná.....	154

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Definições de sistemas agroflorestais.....	84
Quadro 2 - Relação de associações de agricultores ecologistas dos municípios de Ipê e Antonio Prado com o respectivo ano de fundação.....	121
Quadro 3 - Relação das dimensões da multifuncionalidade com os macroindicadores analisados nos SAF's do Rio Grande do Sul.....	174
Quadro 4 - Relação das dimensões da multifuncionalidade com os macroindicadores analisados nos STPEM do Paraná.....	198
Quadro 5 - Indicadores que apresentaram inconsistências na forma de avaliação e sugestões para adequações.....	204
Quadro 6 – Relação das dimensões das multifuncionalidade com os macroindicadores analisados nos sistemas agroflorestais do RS e PR.....	207
Quadro 7 – Síntese dos resultados da aplicação dos indicadores a partir da análise FOFA.....	215
Quadro 8 - Domínios presentes nas multidimensões dos SAF's agroecológicos.....	223
Quadro 9 – Síntese da análise dos processos de construção participativa dos indicadores realizados no RS e no PR a partir da FOFA.....	228

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABA - Associação Brasileira de Agroecologia

ADAF - Agência de Defesa Agropecuária e Florestal do estado do Amazonas

AECIA - Associação de Agricultores Ecologistas de Ipê e Antônio Prado

AESBA - Associação dos Produtores Ecologistas da Capela São João Batista/ Vila São Paulo

AMSULPAR - Associação dos Municípios do Sul Paranaense

ANA - Articulação Nacional de Agroecologia

APEMA - Associação dos Agricultores da Linha Pereira de Lima/ Vila Segredo

APESAA - Associação dos Produtores Ecologistas da Capela Santo Antônio Abade/Vila Segredo

APESC - Associação dos Produtores Ecologistas da Capela Santa Catarina/ Vila Segredo

APESI - Associação dos Produtores Ecologistas Sede Ipê

APESV - Associação dos Produtores de Vila Segredo

APP - Área de Preservação Permanente

APREMAVI - Associação de Preservação do Meio Ambiente e da Vida

ASCAR – Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural

AS-PTA - Agricultura Familiar e Agroecologia

ASSERT - Associação dos Colonos Ecologistas da Região de Torres

ASSSAN - Agroecologia, Sociobiodiversidade, Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional

CAPA - Centro de Apoio e Promoção da Agroecologia

CCS - Campos de Cima da Serra

CEBS - Comunidades Eclesiais de Base

CEDERVA - Centro de Desenvolvimento e Educação dos Sistemas Tradicionais de Erva-Mate

CERTI - Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras

CETAP - Centro de Tecnologias Alternativas Populares

CMMAD - Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

CNAPO - Comissão Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

COCEARGS - Cooperativa Central dos Assentamentos do RS

CODETER - Colegiado de Desenvolvimento Territorial

CONSEA - Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional

COP - Conferência das Partes

COREDE - Conselho Regional de Desenvolvimento

CQCT - Convenção-Quadro para o Controle do Tabaco

CSFN – Cadeia Solidária das Frutas Nativas

CT- Câmara Temática

CTA – Câmara Temática das Agroflorestas

DHAA – Direito Humano à Alimentação Adequada

DUDH – Declaração Universal dos Direitos Humanos

ECOARAUCÁRIA - Associação das Famílias de Agricultores Experimentadores em Agroecologia no Bioma da Floresta de Araucária

ECOCAMPOS - Associação de Agroecologia dos Campos de Cima da Serra

ECONATIVA - Cooperativa Regional de Produtores Ecologistas do Litoral Norte do RS e Sul de SC

EMATER/PR – Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural

EMATER/RS – Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPAGRI - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

FAE - Feira dos Agricultores Ecologistas

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations

FETRAF - Federação dos Trabalhadores na Agricultura Familiar

FLONA/SFP - Floresta Nacional/ São Francisco de Paula.

FOFA - Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças

FOM - Floresta Ombrófila Mista

GBO – Global Biodiversity Outlook

GEE - Gases de Efeito Estufa

GTZ - Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit

IAPAR - Instituto Agrônômico do Paraná

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBM - International Business Machines Corporation

ICRAF - International Council for Research in Agroforestry

IDRC - International Development Research Center

IFRS - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul

ILPF – Integração Lavoura-Pecuária-Floresta

INCA - Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

INPE- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change

IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas

ITCG - Instituto de Terras, Cartografia e Geociências

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MCTIC - Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações

MDS - Ministério do Desenvolvimento Social

MESA - Ministério Extraordinário de Segurança Alimentar

MPF - Ministério Público Federal

MS - Mato Grosso do Sul

MPT - Ministério Público do Trabalho

OCDE - Organization for Economic Cooperation and Development

ODS – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

OMS - Organização Mundial da Saúde

ONG – Organização Não-Governamental

ONU - Organização das Nações Unidas

PAA - Programa Aquisição de Alimentos

PAC - Política Agrária Comum

PAM - Produção Agrícola Municipal

PGDR - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural

PLANAPO - Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica

PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar

PNAPO - Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica

PNS – Plantas Negligenciadas e/ou Subutilizadas

PNSAN - Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional

POF – Pesquisa de Orçamentos Familiares

PR - Paraná

PREME - Programa de Regionalização da Merenda Escolar

PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

PRONAT- Programa Nacional de Desenvolvimento Sustentável de Territórios Rurais

PRÓ-RURAL - Programa de Desenvolvimento Econômico e Territorial: Renda e Cidadania no Campo

RL - Reserva Legal

SAF - Sistema Agroflorestal

SAFAS - Sistemas Agroflorestais Agroecológicos do Sul

SAFRA - Sistema Agroflorestal Regenerativo e Análogo

SAN - Segurança Alimentar e Nutricional

SCBD - Secretariat of the Convention on Biological Diversity

SDT- Secretaria de Desenvolvimento Territorial

SEAB - Secretaria da Agricultura e Abastecimento

SEAD - Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário

SEAF – Secretaria Especial de Assuntos Fundiários

SEBRAE - Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SEMA - Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura

SINTRAF - Sindicato dos Trabalhadores na Agricultura Familiar

SISAN - Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional

SPSS - Statistical Package for the Social Sciences

SSAN - Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional

STPEM - Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-Mate

STR – Sindicato dos Trabalhadores Rurais

SWOT - Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats

TRCCS - Território Rural Campos de Cima da Serra

UE - União Européia

UERGS – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

UICN - União Internacional para a Conservação da Natureza

WWF - World Wide Fund for Nature

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	25
1 INTRODUÇÃO.....	29
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	37
2.1 A MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA.....	37
2.1.1 A insustentabilidade dos sistemas alimentares.....	39
2.1.2 A emergência de sistemas produtivos sustentáveis.....	43
2.2 O ENFOQUE NA MULTIFUNCIONALIDADE DA AGRICULTURA E DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS.....	51
2.2.1 Dimensão Socioeconômica.....	55
2.2.2 Dimensão Ambiental.....	57
2.2.3 Dimensão Sociocultural.....	59
2.2.4 Dimensão da Segurança Alimentar e Nutricional	63
2.3 AGROECOLOGIA: CIÊNCIA, PRÁTICA E MOVIMENTO SOCIAL.....	70
2.3.1 A Agroecologia no Brasil: avanços e retrocessos nas políticas públicas.....	77
2.4 SISTEMAS AGROFLORESTAIS: CONCEITOS, CLASSIFICAÇÃO E CARACTERÍSTICAS.....	81
2.4.1 Sistemas Agroflorestais Agroecológicos.....	88
2.4.2 Sistemas Agroflorestais: raiz na ancestralidade conservando a Floresta Ombrófila Mista.....	92
3 METODOLOGIA.....	99
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	99
3.2 ÁREAS DE ESTUDO.....	101
3.3 DETALHAMENTO DA PESQUISA DE CAMPO.....	102
3.3.1 Pesquisa de campo no estado do Rio Grande do Sul.....	103
3.3.2 Pesquisa de campo no estado do Paraná.....	107
3.4 ANÁLISE DE DADOS.....	113
4 CONTEXTUALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO, FAMÍLIAS E UNIDADES DE PRODUÇÃO.....	115
4.1 ÁREA DE ESTUDO NO RIO GRANDE DO SUL.....	115
4.1.1 A importância das políticas de desenvolvimento regional e territorial para a região dos Campos de Cima da Serra.....	122
4.2 ÁREA DE ESTUDO NO PARANÁ.....	125
4.2.1 Os Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-mate no Paraná.....	126

4.2.2 Características dos municípios paranaenses onde se localizam os Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-mate das famílias pesquisadas.....	132
4.2.3 Políticas de desenvolvimento territorial e regional nos territórios rurais Centro-sul e Vale do Iguaçu, no Paraná.....	137
4.3 CARACTERIZAÇÃO DAS FAMÍLIAS E DAS UNIDADES DE PRODUÇÃO.....	141
4.3.1 Características das famílias e das unidades de produção do Rio Grande do Sul.....	141
4.3.2 Características das famílias e das unidades de produção do Paraná....	152
5 RESULTADOS DA APLICAÇÃO DOS INDICADORES DE MONITORAMENTO NOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO RIO GRANDE DO SUL E DO PARANÁ.....	159
5.1 INDICADORES, CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA E MONITORAMENTO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS.....	159
5.1.1 Aplicação de indicadores para o monitoramento dos sistemas agroflorestais no Rio Grande do Sul.....	162
5.1.1.1 Os macroindicadores e a multifuncionalidade dos sistemas agroflorestais no Rio Grande do Sul.....	173
5.1.2 Aplicação de indicadores para o monitoramento dos Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-mate no Paraná.....	180
5.1.2.1 Os macroindicadores e a multifuncionalidade dos Sistemas Tradicionais...197	
5.1.3 Indicadores que apresentaram inconsistências nos parâmetros de avaliação nos distintos contextos: proposição de ajustes.....	202
6 ANÁLISE DOS INDICADORES DE MONITORAMENTO SOB O ENFOQUE DAS DIMENSÕES DA MULTIFUNCIONALIDADE DA AGRICULTURA E DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS.....	204
6.1 AS DIMENSÕES ABRANGIDAS PELOS INDICADORES DE MONITORAMENTO NO RS E NO PR E SUAS INTERFACES.....	205
6.1.1 A ênfase nas dimensões da multifuncionalidade da agricultura.....	216
6.2 ANÁLISE DO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA DOS INDICADORES:UMA SÍNTESE A PARTIR DA FOFA.....	227
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	229
REFERÊNCIAS.....	242
APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS - RIO GRANDE DO SUL.....	276
APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS - PARANÁ.....	281
APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	290

APRESENTAÇÃO

Esta tese é o resultado de uma trajetória construída ao longo de um percurso que se iniciou anteriormente ao ingresso no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural (PGDR) e que foi se moldando a partir de conhecimentos adquiridos e trocas de experiências, no protagonismo da Universidade pública, por meio de ensino, pesquisa e extensão, bem como pelas relações sociais oriundas desse vínculo com a academia.

Minha formação acadêmica é Bacharelado em Ciências Contábeis e a aproximação com questões ambientais se deu inicialmente, a partir de uma Pós-Graduação *Latu sensu* realizada em 2005/2006, com o Trabalho de Conclusão de Curso envolvendo pesquisa em contabilidade ambiental, uma temática “nova” na área para aquela época, com poucos autores abordando o tema no Brasil.

Em 2011, ingressei no mestrado em Agronegócios e Desenvolvimento, com pesquisa na linha de desenvolvimento rural na agricultura familiar e produção sustentável, para a qual direcionei as disciplinas optativas, como agricultura orgânica e economia ambiental. A dissertação envolveu um censo realizado em um assentamento rural do município de Dourados, MS, onde foi possível evidenciar todas as dificuldades e desafios enfrentados cotidianamente por esses agricultores que dependem de políticas públicas para sua reprodução social, principalmente numa região em que o agronegócio domina e, ano após ano, vem sendo a “salvação da lavoura” da economia do estado.

O interesse pela temática de sistemas agroflorestais surgiu a partir da pesquisa de campo da dissertação e, mais precisamente, pela participação em dois projetos. O primeiro de extensão, em que atuei após a defesa, entre 2013 e 2015, intitulado “Ensaio sobre o desenvolvimento socioeconômico: oficinas no assentamento rural Lagoa Grande”, coordenado pela Profa. Dra. Madalena Maria Schlindwein (minha orientadora no Mestrado), onde foi possível levar os resultados da dissertação aos assentados e discutir com estes e juntamente com um grupo de representantes de Instituições parceiras no projeto, alternativas para sanar as deficiências produtivas lá diagnosticadas e incentivar o manejo agroecológico aliado à implantação de sistemas agroflorestais.

Posteriormente, em 2016, também por intermédio da Profa. Dra. Madalena Maria Schlindwein, participei de um projeto de pesquisa intitulado “Sistemas

Agroflorestais biodiversos: produção de alimentos, geração de renda e recuperação ambiental”, coordenado pelo pesquisador Dr. Milton Parron Padovan (EMBRAPA Agropecuária Oeste) quem, além de ter participado como membro da banca da minha defesa da dissertação, também foi professor de disciplina no mestrado, onde apresentou diferentes arranjos de sistemas agroflorestais (SAF's) e inclusive o próprio termo, que até aquele momento eu desconhecia. No entanto, conhecendo os sistemas em visitas nas aulas de campo, percebi que eram semelhantes ao sistema produtivo que a minha família praticava na infância, no Rio Grande do Sul, onde nasci e residi até os dez anos. Acredito que o amor pelas árvores surgiu nesta época, já que faziam parte da paisagem das brincadeiras, além de fornecerem uma diversidade de frutas para a nossa alimentação, com distintos sabores, conforme a época do ano.

Ingressei no PGDR em 2017 com a intenção de trabalhar com SAF's no Mato Grosso do Sul, a partir de dados já coletados no projeto de pesquisa da EMBRAPA que eu estava participando. Contudo, em 2018 surgiu a oportunidade de participar do projeto “PANexus: governança da sociobiodiversidade para a segurança hídrica, energética e alimentar na Mata Atlântica Sul” (CNPq/MCTIC), coordenado pela Profa. Dra. Gabriela Coelho-de-Souza e vinculado ao Círculo de Referência em Agroecologia, Sociobiodiversidade, Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (ASSAN Círculo)/ PGDR/UFRGS. Essa participação oportunizou, além de várias atividades acadêmicas enriquecedoras, o acompanhamento de duas atividades de extensão com agricultores familiares agrofloresteiros e extrativistas dos estados do Rio Grande do Sul e Paraná, respectivamente, nas quais foram construídos, de forma participativa, indicadores para o monitoramento do desempenho de sistemas agroflorestais.

Neste contexto, e entendendo a dificuldade de encaixar a ideia inicial de fazer um paralelo entre a realidade do MS, a partir dos dados já coletados junto à EMBRAPA Agropecuária Oeste, com a análise das agroflorestas na Mata com Araucária, através dos dois sistemas participativos de indicadores desenvolvidos nos outros dois estados, após a qualificação e coleta de dados de campo no RS e PR, juntamente com a orientadora e a coorientadora, decidimos por elaborar um sistema de indicadores baseado nos instrumentos de coleta de dados do RS e PR e aplicar aos agricultores agrofloresteiros do MS. Assim, os dados de campo abrangeriam três estados (RS, PR e MS).

As coletas de dados em campo no RS e PR ocorreram no ano de 2019, ficando o MS para 2020, sendo que a primeira ida a campo no MS ocorreu no início do mês de março e a previsão era concluir até o mês seguinte, abril. No entanto, dias depois, em meados do mês de março foi decretado o *lockdown* no estado e no país, devido à pandemia do Coronavírus (Covid-19) que se alastrou pelo Brasil, a partir da China e de outros países e, dessa forma, foi necessário suspender a coleta de dados e reestruturar os objetivos do projeto de pesquisa. É nessa realidade, de pandemia e isolamento social, que redigi a maioria do conteúdo desta tese, em cujas entrelinhas se configura a sensibilidade em torno de tantas vidas perdidas, dentre as quais, de familiares, amigos e conhecidos.

O Coronavírus é o reflexo da relação humano-natureza deturpada, sufocada pela dominação do homem, que na sua ganância tem tornado os ecossistemas cada vez mais insustentáveis. A humanidade foi se distanciando cada vez mais da natureza e das diferentes formas de vida que habitam a terra (KRENAC, 2020), contudo é parte integrante, apenas um fio na teia da vida (CAPRA, 1996).

O Coronavírus atingiu principalmente as populações mais vulneráveis no Brasil e no mundo, sobretudo aquelas que têm alimentação precária em nutrientes e com pouco acesso a condições sanitárias de moradia e saúde. Essa doença também foi agravada no Brasil e em outros países, em decorrência do negacionismo científico, propagação de notícias falsas em redes sociais e falta de uma política de saúde responsável a nível federal, o que também ocorre com as vacinas, neste ano de 2021.

Além dessa pandemia, o Brasil tem vivenciado uma “epidemia” de queimadas florestais, sobretudo nos Biomas Amazônia, Pantanal e Cerrado, incentivados pela política federal de apoio ao agronegócio e à mineração, que desde 2019, tem subestimado importantes alertas de incêndios de órgãos ambientais e ONGs, cortando recursos para fiscalização, dizimando várias espécies de plantas e animais e colocando em risco populações tradicionais que vivem nessas florestas. Além das secas, que têm se intensificado a cada ano, como consequência dessas queimadas e do próprio aquecimento global.

Neste cenário, me sinto segura quanto à importância da abordagem da temática de sistemas agroflorestais e do desafio de pesquisar um sistema produtivo integrado à natureza, que conserva, contribui para minimizar os impactos ambientais promovendo a resiliência, alimenta e sustenta economicamente famílias,

perpetuando tradições e valores culturais. Dessa forma, avaliar indicadores, a partir de sistemas construídos participativamente pelos agricultores e demais atores envolvidos com SAF's, é uma forma de contribuir para o fortalecimento e disseminação desses sistemas, ressaltando suas múltiplas funções, dentre elas, a Segurança Alimentar e Nutricional, tão importante para a saúde e para o enfrentamento de doenças.

1 INTRODUÇÃO

O relatório do Panorama Global da Biodiversidade aponta que esta vem sendo reduzida drasticamente e as pressões para seu declínio têm se intensificado (Secretariat of the Convention on Biological Diversity - SCBD, 2020). Nos últimos cinquenta anos, os impactos na biodiversidade e nos ecossistemas foram impulsionados por diversos fatores, dentre eles, as alterações no uso da terra e do mar, mudanças climáticas e a invasão de espécies exóticas, colocando em risco a segurança das safras a longo prazo, principalmente de espécies nativas necessárias à Segurança Alimentar e Nutricional, podendo ser extintas cerca de um milhão de espécies de animais e plantas nas próximas décadas (Organização das Nações Unidas – ONU/BRASIL, 2019b).

O maior impacto causado pela humanidade sobre a biodiversidade origina-se da agricultura baseada em monocultura (BENSUSAN, 2006). A agricultura industrial, vinculada à pecuária e aos monocultivos agrícolas, diminui radicalmente a biodiversidade, além de atingir negativamente as comunidades tradicionais, ocasionando problemas sociais e culturais, como a perda de identidade cultural e o êxodo rural, entre outros (DAL SOGLIO, 2016).

Além disso, o Relatório Especial do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) relaciona o uso da terra com as mudanças climáticas, destacando que a expansão das áreas agrícolas contribuiu para o aumento das emissões líquidas de gases de efeito estufa (GEE), perda de ecossistemas naturais, (florestas, savanas, pastagens naturais e pântanos) e declínio da biodiversidade (IPCC, 2019). Este documento destaca como grandes desafios para a humanidade, a mitigação das mudanças climáticas, a Segurança Alimentar e Nutricional e a redução da desertificação e degradação dos ecossistemas, sugerindo opções que potencializam a mitigação desses efeitos, como: aumento da produtividade alimentar, diversificação agrícola, redução do desmatamento, aumento de solos orgânicos, controle de queimadas, sistemas agroflorestais, uso de sementes locais, gestão integrada da água e manejo florestal, controle dos riscos de desastres e melhoria nos sistemas alimentares urbanos (IPCC, 2019).

O futuro sustentável depende da mudança da relação entre seres humanos e a natureza e de esforços para conservar e restaurar a biodiversidade com ações que

limitem o aumento da temperatura, transformando as formas de produção, consumo e comércio de bens e serviços, principalmente dos alimentos que impactam diretamente os ecossistemas (SCBD, 2020). Lovejoy (2020) salienta a necessidade da humanidade em restaurar, abraçar e entender a natureza da qual se originou, convivendo e se beneficiando da sua multiplicidade de vida com sabedoria, acolhendo-a e investindo na ciência para sua conservação.

O aumento da sustentabilidade da agricultura e dos sistemas alimentares é uma das grandes potencialidades com as quais agricultores familiares podem contribuir, tendo em vista que gerenciam seus sistemas agrícolas, em geral diversificados, e preservam as culturas locais por meio de cultivos alimentares tradicionais, fatores que auxiliam no equilíbrio das dietas e na conservação da agrobiodiversidade, além de gerar empregos agrícolas e não-agrícolas pela movimentação dos mercados locais e regionais (Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO, 2019b). Neste sentido, os sistemas agroflorestais (SAF's) combinam práticas de cultivo entre árvores e sistemas agrícolas, resultando no uso mais sustentável da terra, reforçando a resistência às variações climáticas, além de garantirem a Segurança Alimentar e Nutricional dos agricultores e consumidores, promovendo a diversificação de renda, a perpetuação do conhecimento local, dos valores sociais e culturais (BUTTOUD, 2013).

Os SAF's são sistemas produtivos desenvolvidos há milênios no mundo, especialmente pelas populações tradicionais, e que sustentam cerca um sexto da humanidade (MICCOLIS et al., 2016). No entanto, somente nos últimos cinquenta anos a ciência tem se dedicado ao estudo dos seus benefícios e da complexidade de interações entre seus componentes vegetais, animais e humanos (MICCOLIS et al., 2016).

Os sistemas agroflorestais são importantes estratégias para o desenvolvimento sustentável em ecossistemas ameaçados (FLORIANI; VIVAN; VINHA, 2008). Com o avanço da degradação de ecossistemas florestais e agrícolas, os SAF's se tornaram uma ferramenta chave para a restauração desses ambientes, tanto situação de degradação intensa como para bloquear seu processo de destruição, já que contribuem para a resiliência da agricultura diante de eventos ambientais como, secas, incêndios e mudanças climáticas (COELHO, 2012; MONTAGNINI et al., 2015b, SCHEMBERGUE et al., 2017). Lasco et al., (2014)

destacam que os SAF's promovem maior capacidade de adaptação às flutuações climáticas, já que apresentam múltiplos benefícios por meio de paisagens multifuncionais, que proporcionam alimentos, SAN, renda e diversos serviços ecossistêmicos.

Desta forma, os SAF's contribuem para a conservação e restauração da biodiversidade do Bioma Mata Atlântica. May e Trovatto (2008) ressaltam a importância da conservação da Mata Atlântica para 70% da população brasileira que vive neste Bioma, cuja qualidade de vida depende dos serviços ecossistêmicos oriundos dos remanescentes de vegetação nativa, como a manutenção de nascentes para abastecimento hídrico, a regulação do clima, da temperatura e das chuvas, assim como a manutenção da fertilidade dos solos e a proteção de encostas de morros de deslizamentos e processos de erosão.

O Bioma Mata Atlântica é composto pelas formações florestais nativas Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista (Mata de Araucárias), Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual, bem como pela associação dos ecossistemas manguezais, vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e de encaves florestais da região Nordeste (BRASIL, 2006b). Esse Bioma abrange em torno de 15% do território brasileiro e está presente em dezessete estados, onde fornece serviços essenciais como água, energia elétrica, regulação climática, pesca e turismo, no entanto, restam apenas 12,4% da área original (SOS Mata Atlântica - SOSMA, 2020). Entre 2018 e 2019 foram desmatados 14.502 hectares de Mata Atlântica no Brasil, aumentando em 27,2% em relação ao período anterior de 2017/2018 (SOSMA; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, 2020).

Entre os estados da região Sul do Brasil, a formação original do Bioma Mata Atlântica corresponde a 100,0% do estado de Santa Catarina (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2004), 37% do território do estado do Rio Grande do Sul (RS, 2020) e 98% do estado do Paraná (PR, 2018). No que se refere à formação florestal original da Floresta Ombrófila Mista (FOM) ou Mata com Araucária, esta corresponde a 40% no Paraná, 31% em Santa Catarina e 25% no Rio Grande do Sul (MAGNANTI, 2019).

A Araucária do Brasil (*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze) “(...) é um fóssil vivo icônico e um elemento definidor do *hotspot* de biodiversidade¹ global da Mata Atlântica, configurando como um ícone cultural do sul do Brasil, há mais de dois milênios” (WILSON et al., 2019, p.1). A araucária já perdeu 97% da sua extensão, tanto pela exploração da sua madeira no século 20, que atualmente é ilegal, como pelas das mudanças climáticas, já que o aumento da temperatura prejudica seu desenvolvimento (WILSON et al., 2019). Seu potencial de sobrevivência é reduzido em decorrência do aumento da temperatura e pelas mudanças no regime hídrico (WREGE et al., 2017). Assim, tornam-se importantes as intervenções que auxiliem a garantir a sua sobrevivência na natureza.

A araucária está fortemente associada com a conservação da fauna nativa, já que várias espécies vulneráveis à extinção, como o papagaio-charão (*Amazona pretrei*) e o papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*) se alimentam do pinhão (semente da araucária) durante os meses de outono e inverno, além de utilizarem os galhos da árvore como dormitório (MAGNANTI, 2019). O autor observa ainda, que a conservação pelo uso da araucária, que figura entre as espécies ameaçadas de extinção, pode servir de estímulo à manutenção desses processos ecológicos, garantindo subsistência e geração de renda para as famílias rurais. Neste sentido, Amaral e Fichino (2014) ressaltam a importância das comunidades que manejam SAF's agroecológicos e aliam a conservação com a recuperação da biodiversidade em remanescentes do Bioma Mata Atlântica, nas áreas de FOM, onde o pinhão tem uma relação de identidade alimentar histórica e cultural para a população, que motiva eventos gastronômicos, divulgação da cultura e estímulo ao turismo.

Assim, ao produzir alimentos evitando o desmatamento e a supressão de formações vegetais nativas, os SAF's promovem segurança hídrica, energética, alimentar e nutricional, contribuindo para a conservação dos ecossistemas por meio do armazenamento de carbono, potencializando a biodiversidade, protegendo os recursos hídricos e reduzindo a erosão do solo, tornando o sistema alimentar mais resiliente às flutuações climáticas, além de ajudar na perpetuação do conhecimento local e dos valores sociais e culturais (BUTTOUD, 2013).

¹ Os *hotspots* de biodiversidade são áreas de relevância ecológica, com altíssima riqueza de espécies e que possuem vegetação diferenciada, abrigando muitas espécies endêmicas ameaçadas de extinção, representando 35% dos serviços ecossistêmicos globais, além de abrigarem 2,08 bilhões de pessoas em áreas rurais e urbanas, bem como, em áreas protegidas, sob uma variedade de sistemas de governança, onde se proliferam valores sociais e culturais (MITTERMEIER, 2011).

Neste contexto, dentre as várias razões que justificam esse trabalho, o cenário da atualidade, sobretudo do ano de 2020, que culminou em uma pandemia de um vírus devastador denominado SARS-CoV-2², popularmente chamado de Coronavírus, causador da doença COVID-19, evidenciou um sistema agroalimentar insustentável, ambiental, social e economicamente, além dos avanços em desmatamentos e incêndios florestais em grandes proporções, que comprometem demasiadamente os ecossistemas dos Biomas brasileiros. Esses são fatores que expressam a relevância da temática de sistemas agroflorestais e de toda a multifuncionalidade que estes abrangem, principalmente para a conservação e restauração da biodiversidade. A convivência em harmonia com a natureza também depende de uma economia global sustentável, que se afaste do paradigma de crescimento econômico ilimitado (SCBD, 2020). A recuperação da biodiversidade produz diversos benefícios para a humanidade, dentre eles, a redução do risco de futuras pandemias (SCBD, 2020).

Dessa forma, a análise de sistemas agroflorestais a partir de indicadores elaborados participativamente pelos atores envolvidos com os SAF's, contribui com a reflexão em torno de uma gestão que vai além da sustentabilidade socioeconômica e ambiental, característica destes sistemas, considerando também valores endógenos implícitos na sua multidimensionalidade, os quais fortalecem a emancipação social dos agricultores e a governança das suas redes nas comunidades (STEENBOCK et al. 2013c). Abramovay (2012) ressalta a importância da governança para o êxito e protagonismo dos atores envolvidos com esses sistemas. Neste sentido, o monitoramento dos SAF's por meio do uso de indicadores quantitativos e qualitativos auxilia na compreensão das dimensões dos sistemas, como os aspectos socioculturais e econômicos que decorrem da sua implantação e manejo (FRANCO et al., 2017).

Diante desse contexto, verifica-se a existência de poucos estudos recentes que contemplam as temáticas abordadas nessa tese e nenhum que relacione agroflorestas/SAF's agroecológicas(os), multifuncionalidade e construção participativa de indicadores. No que se refere às agroflorestas/SAF's³, destacam-se

² SARS-CoV-2: Severe Acute Respiratory Syndrome ou Síndrome Respiratória Aguda Grave causada pelo Coronavírus 2 (MAVEDDAT et al., 2020).

³ Outros trabalhos recentemente defendidos no PGDR/UFRGS e relacionados a pesquisas desenvolvidas no Território Rural Campos de Cima da Serra, no RS, envolvem SAF's, agrobiodiversidade e protagonismo feminino em torno da SSAN (MÜLLER) e construção

os trabalhos de Mello (2017) e Korting (2014) que se voltam para a construção de conhecimentos e Ferreira (2014) para o desenvolvimento rural. Estudos mais diretamente ligados à temática da multifuncionalidade são trabalhados por Soldera (2018), direcionado ao entendimento das políticas públicas, Nicola (2015) para a pecuária familiar e Amaral (2014), para os quintais tradicionais. Dentre os trabalhos com aplicação de indicadores, destacam-se: Ramos (2019) direcionado para cadeias das frutas nativas da Mata Atlântica, Redin (2017) e Rodríguez-González (2017) que trabalham com indicadores para a SAN.

Percebe-se também, uma carência de trabalhos que se voltem para metodologias participativas de construção de indicadores, especialmente para SAF's, dentre os quais destacam-se Franco et al. (2017), Oliveira (2016) e Steenboock et al. (2013c), do qual se baseia a metodologia utilizada nesta tese. Assim, a avaliação de SAF's utilizando e avaliando indicadores elaborados participativamente sob a ótica da multifuncionalidade da agricultura, amplia a importância da gestão desses sistemas para a produção de alimentos e conservação da biodiversidade.

Desta forma, o conteúdo desta tese busca responder quatro perguntas norteadoras:

- a) Os conjuntos de indicadores elaborados por meio da construção participativa têm potencial de avaliar a multifuncionalidade presente nos SAF's?
- b) A construção participativa de indicadores de desempenho fortalece o manejo em diferentes configurações de SAF's?
- c) Como ocorre esse fortalecimento do manejo dos SAF's por meio da construção participativa de indicadores de desempenho?
- d) Diferentes contextos sociais influenciam na construção participativa de indicadores de desempenho e na incorporação da multidimensionalidade dos SAF's?

A partir da busca de respostas para estas questões, o objetivo geral desta tese tem por finalidade compreender como a multifuncionalidade dos sistemas agroflorestais se reflete na construção participativa de indicadores entre agricultores familiares agroecológicos, analisando a relevância e a eficiência das dimensões para

o seu fortalecimento e monitoramento em áreas de Floresta Ombrófila Mista, nos estados do RS e PR. Especificamente pretende-se:

- a) Contextualizar as áreas de estudos e caracterizar os agricultores agrofloresteiros/agroextrativistas dos municípios de Antônio Prado, Campestre da Serra, Ipê e Vacaria do Rio Grande do Sul e São Mateus do Sul, Inácio Martins, Rebouças e Bituruna do Paraná;
- b) Analisar o resultado da aplicação dos indicadores de monitoramento do desempenho dos SAF's, em sistemas tradicionais de agricultura e extrativismo, em municípios dos estados de RS e PR;
- c) Relacionar a multifuncionalidade presente nos SAF's, em suas diferentes dimensões, ambiental, social, econômica, cultural e de Segurança Alimentar e Nutricional nos contextos estudados;
- d) Compreender como diferentes contextos sociais se refletem na construção participativa de indicadores e se manifestam nas dimensões da multifuncionalidade dos SAF's.

Importante mencionar, que os resultados dessa pesquisa poderão subsidiar o aprimoramento de políticas públicas, tanto as relacionadas com a produção, como de comercialização de alimentos e de outros produtos oriundos dos SAF's, além da elaboração de novas propostas que incentivem a implementação desses sistemas, com intuito de popularizá-los junto aos agricultores. Dessa forma, é possível contribuir para a produção diversificada de alimentos, minimizar os efeitos negativos oriundos das monoculturas e promover o desenvolvimento rural endógeno dos agricultores manejadores e extrativistas de agroflorestas.

Desse modo, a tese está estruturada em sete capítulos, incluindo esta introdução. O segundo capítulo abrange o referencial bibliográfico, problematizando as consequências da modernização da agricultura em relação ao sistema agroalimentar. Além disso, contextualiza a multifuncionalidade da agricultura, as abordagens da Agroecologia e dos sistemas agroflorestais, bem como a importância destes para a conservação do Bioma Mata Atlântica, especialmente da Floresta Ombrófila Mista.

O terceiro capítulo trata do percurso metodológico, onde se insere a caracterização da pesquisa e das áreas de estudo, além do detalhamento da pesquisa de campo nos dois estados (RS e PR) e da análise dos dados. Na sequência, o quarto capítulo abrange a caracterização das áreas de estudo e das

famílias pesquisadas nos dois contextos (RS e PR). O quinto capítulo apresenta os resultados da aplicação dos indicadores construídos participativamente para o monitoramento do desempenho dos SAF's, nos dois contextos de pesquisa e a relação destes com as dimensões da multifuncionalidade da agricultura.

O sexto capítulo traz uma reflexão em torno da influência dos diferentes contextos sociais nos processos de construção participativa dos indicadores, a abrangência destes em relação às dimensões da multifuncionalidade da agricultura e suas interfaces com as dimensões da sustentabilidade agroecológica e SAN, além de uma análise sintetizada dos resultados da aplicação dos indicadores nos contextos pesquisados. E, por fim, o sétimo capítulo apresenta as considerações finais da pesquisa, onde são retomados os objetivos, as questões de pesquisa e os principais resultados.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo trata da revisão de literatura relacionada aos temas abordados na pesquisa, sendo inicialmente sobre a modernização da agricultura, a insustentabilidade dos sistemas alimentares, a emergência de sistemas produtivos sustentáveis e a ênfase na multifuncionalidade da agricultura e dos sistemas agroflorestais. Na sequência, se contextualiza a Agroecologia enquanto ciência, prática e movimento social, seus avanços e retrocessos nas políticas públicas do Brasil, assim como os sistemas agroflorestais, seus conceitos e características. Dessa forma, este conteúdo contempla elementos que fundamentam os resultados da pesquisa a serem apresentados nos próximos capítulos.

2.1 A MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA

A modernização da agricultura se caracteriza por um período de transformações capitalistas nas bases técnicas produtivas, que passaram de uma agricultura considerada natural para outra baseada na utilização de insumos industriais (SILVA, 1998). Também, foram incorporadas novas tecnologias em maquinários, sementes selecionadas, rações e medicamentos veterinários, utilização da energia elétrica e de combustíveis nas bases produtivas, bem como o assalariamento dos trabalhadores rurais (GRAZIANO NETO, 1982).

Castro e Sauer (2017) destacam que, a partir da década de 1960, a modernização da agricultura agravou a concentração e exclusão da estrutura fundiária brasileira, consolidando a ideia de progresso e tendo como base uma produção que combinava o uso de tecnologias, capitais e informações, apoiados por incentivos governamentais e programas de crédito. A racionalidade conservadora e instrumental do processo de modernização da agricultura intensificou as condições de pobreza rural e expandiu conflitos em relação aos trabalhadores rurais e a posse de terras, fazendo com que essas famílias buscassem outras estratégias de sobrevivência (FONINI; LIMA, 2013).

Delgado (2001) caracteriza como “modernização-conservadora” o período de 1965 a 1985, tendo em vista que o Golpe Militar ocorrido no Brasil, no ano de 1964, cessou o debate em torno das questões especificamente agrárias (relações de produção, estrutura fundiária e impactos econômicos, sociais e políticos) para a

imposição de um debate conservador, em torno da demanda de produção agrícola, preços, empregos e comércio exterior, com incentivos fiscais e de crédito, além de políticas públicas de fomento à produção e melhoria do padrão técnico na agricultura. A partir de 1967 se estruturam os complexos agroindustriais, o sistema público de crédito e o mercado de terras, aumentando a produção e produtividade agropecuária, ocasionando o aumento da degradação ambiental e causando impacto nas relações sociais no meio rural (DELGADO, 2017).

Neste contexto, Coelho (2012) pontua três fatores que caracterizam a transformação modernizadora da agricultura, sendo: a) redução da autonomia na utilização de insumos para produção agrícola e nas questões sociais e culturais; b) aumento das compras de insumos e da venda da produção colhida; e c) especialização da atividade produtiva, reduzindo a diversificação.

O progresso passou a ser interpretado como sinônimo de modernização, onde se incluem a industrialização e urbanização transformadoras da estrutura populacional e fundiária do meio rural (ALMEIDA; GERHARDT, 2011). Conforme os autores, esses fatores, aliados ao uso de tecnologias, levaram à comoditização da produção agrícola, modificando as culturas tradicionais locais e ampliando o mercado agrícola internacional, resultando em acréscimo de problemas fundiários e populacionais, concentração da produção e dos insumos em poucas e grandes empresas multinacionais e intensificação dos desequilíbrios ambientais.

O direcionamento do Estado para o fomento de políticas agrícolas voltadas para o que se denomina atualmente de agronegócio, fez com que muitos agricultores familiares marginalizados pela falta de políticas públicas, recursos e tecnologias apropriadas para produção, convertessem seus estabelecimentos para o autoconsumo (DELGADO, 2012).

Esse processo de valorização da monocultura e o estímulo à especialização da produção agrícola com o emprego elevado de insumos, além de influenciar na vida dos agricultores com o abandono de tecnologias utilizadas no passado, também provocou mudanças curriculares na formação acadêmica agrônômica (COELHO, 2012), sustentadas no argumento de que a agricultura moderna seria a única forma possível de resolução da problemática da fome e alimentação mundial, em constante crescimento (LUTZENBERGER, 2001).

Nesse cenário, a agropecuária foi transformada em inimiga da floresta a partir do avanço das monoculturas nos ecossistemas tropicais e subtropicais (COELHO,

2012). Entretanto, essa agricultura moderna impõe aos ecossistemas retroações agroquímicas e agressões mecânicas nos solos que gradualmente degradam o meio ambiente, empobrecendo a biodiversidade (LUTZENBERGER, 2001), sem pontuar os efeitos negativos sobre os sistemas de conhecimentos e saberes locais.

Para Abramovay (2018), o crescimento da agricultura no Brasil, principalmente da pecuária, se vincula tanto com o desmatamento, como com a destruição de recursos naturais, solos, água e biodiversidade, fatores que contribuem para o desequilíbrio ambiental, impactando diretamente na produção de alimentos e na Segurança Alimentar e Nutricional da sociedade. Dessa forma, esse modelo de agricultura tem conduzido os sistemas alimentares à insustentabilidade culminando em múltiplas crises, conforme conteúdo abordado na próxima seção.

2.1.1 A insustentabilidade dos sistemas alimentares

A Revolução Verde, período iniciado no final do século XIX, principalmente após a Segunda Guerra Mundial, foi alicerçada na modernização da agricultura, com a produção de alimentos utilizando a mecanização, o uso intensivo de fertilizantes e insumos químicos, sementes e animais selecionados, além da monocultura de grande escala (MAZOYER; ROUDART, 2010; IPEA, 2014). Esse processo resultou no aumento do desmatamento a fim de expandir as fronteiras agrícolas, em decorrência dos monocultivos baseados na utilização intensiva de insumos químicos, o que ocasionou e continua promovendo grandes impactos negativos na biodiversidade.

O avanço da fronteira agrícola carrega consigo áreas de desmatamento, poluição do ar e das águas, mortandade de polinizadores e outras potenciais consequências para os ecossistemas. De acordo com a FAO (2019c), 40% das espécies de polinizadores, principalmente abelhas e borboletas, correm risco de serem extintas, como consequência de práticas agrícolas intensivas vinculadas às monoculturas e ao uso de agrotóxicos, além de eventos relacionados às mudanças climáticas, dentre outros fatores, prejudicando, dessa forma, a qualidade da produção agrícola e colocando em risco três quartos de culturas de alimentos. “As abelhas e outros polinizadores são amplamente reconhecidos pelo seu importante papel e contribuição para a Segurança Alimentar e Nutricional, agricultura

sustentável, saúde ambiental e dos ecossistemas, enriquecimento da biodiversidade e outros aspectos do desenvolvimento sustentável” (FAO, 2018a, p.1).

Nesse cenário, as transformações entre os seres humanos e os componentes da natureza, baseadas no incremento da produção de alimentos, ocasionam graves ameaças à sustentabilidade dos ecossistemas e nas estruturas dos sistemas alimentares, interferindo diretamente na Segurança Alimentar e Nutricional das pessoas (COELHO, 2012; BRAGA; SILVA, 2013).

Sistema alimentar é definido como o conjunto de atividades que contribuem para a função alimentar em uma empresa envolvendo a produção, distribuição e o consumo de alimentos (LACOMBE, 1994). Também envolve pessoas, instituições e ambientes social, político, econômico e tecnológico, os quais atuam no desenvolvimento das atividades (BARCELLOS, 2020).

Favareto (2019) pontua alguns dos desafios enfrentados pelo sistema agroalimentar na atualidade, destacando a desigualdade social, refletida na fome, apesar da suficiência produtiva de alimentos; a má nutrição ocasionada pelo consumo de alimentos pobres em nutrientes; os desequilíbrios gerados pela crise ambiental, cada vez mais frequentes e, os impactos ambientais da cadeia produtiva, responsáveis por metade das emissões de gases estufa no mundo. Muitos países se esforçaram para incluir princípios de sustentabilidade ambiental em suas diretrizes alimentares, incluindo o Brasil, no entanto falharam em decorrência da pressão da indústria de alimentos, principalmente dos setores de carne bovina, laticínios, bebidas, açúcar e alimentos ultraprocessados (SWINBURN et al., 2019).

Conforme relatório da Comissão Lancet de 2019, o mundo enfrenta uma Sindemia Global relacionada com a combinação de três crises - obesidade, desnutrição e mudanças climáticas-, as quais que ameaçam a Segurança Alimentar e Nutricional da maioria da população, impondo a emergência de alterações nos sistemas alimentares, para que promovam uma agropecuária mais limpa, sustentável e dietas saudáveis (SWINBURN et al., 2019). O relatório também destaca que, na interação das três crises, as alterações climáticas tendem a aumentar a desnutrição e insegurança alimentar em decorrência de eventos extremos como secas e mudanças na agricultura (SWINBURN et al., 2019).

Como reflexo dessas crises ou consequências do Antropoceno⁴ defendido por alguns autores (HARARI, 2016), o ano de 2020 foi abalado pela pandemia do Coronavírus (COVID-19) que se alastrou rapidamente pelo planeta, a partir da notificação dos primeiros casos na China no final do ano de 2019, causando milhares de mortes e abalando as estruturas sociais e econômicas de muitos países. Neste sentido, Shiva (2020) responsabiliza o sistema agroalimentar globalizado que, baseado no modelo econômico de crescimento e ganância ilimitados, manipula sistematicamente o habitat ecológico das espécies de plantas e animais, comprometendo a integridade dos ecossistemas e criando ou potencializando novas doenças.

Os monocultivos de grande escala, insustentáveis a longo prazo, causaram e continuam causando a destruição dos Biomas, além de contaminar as pessoas e o ambiente, com o uso abusivo de agrotóxicos. Dubois (2008) destaca a importância da Mata Atlântica, que é considerada mundialmente uma das áreas mais ricas em espécies de fauna e flora, contendo aproximadamente, 1.300 espécies de animais e 20 mil espécies de plantas, das quais, cerca de oito mil são endêmicas. Nesse Bioma, que abriga o maior contingente populacional do país, estão localizados os rios que abastecem 70% da população brasileira (IBGE, 2004).

A necessidade da adoção de medidas a fim de proteger os pontos críticos e evitar a extinção dos *hotspots* de biodiversidade como a Mata Atlântica, foi ressaltada por Myers et al. (2000), já que, conforme os autores, os *hotspots* são os únicos habitats remanescentes de 44% das espécies de plantas e 35% de espécies de vertebrados da Terra e, enfrentam um alto risco de eliminação. Nesse contexto, Dubois (2008, p. 16) salienta que: “Quase todas as florestas nativas do Bioma Mata Atlântica foram destruídas. Imensas áreas desmatadas são ocupadas por monocultivos (soja, café, arroz, banana, cana, cítricos, erva-mate e videira) ou pastagens geralmente degradadas”.

Rajão et al. (2020) destacam as implicações globais e locais da crise ambiental em curso no Brasil, acelerada pela falta de uma política governamental eficaz de enfrentamento ao desmatamento ilegal, cenário que compromete até mesmo o futuro do agronegócio no mercado internacional. Nesse sentido, tendo em

⁴ Período conhecido como a Era da humanidade, que compreende os últimos 70 mil anos, onde “(...) o *Homo sapiens* tornou-se o mais importante fator individual na mudança da ecologia global” (HARARI, 2016, p. 67).

vista a preocupação mundial com o aumento das emissões de gases de efeito estufa pelos desmatamentos e incêndios florestais, são previstos possíveis boicotes da União Europeia (UE) aos produtos brasileiros, como esforços na mitigação das mudanças climáticas (RAJÃO et al. 2020).

Favareto (2019) observa que o sistema agroalimentar do mundo enfrenta um conflito de interesses entre a intensificação produtiva de grandes corporações e os sistemas produtivos agroecológicos locais praticados por pequenos agricultores e populações tradicionais, o que impõe a necessidade de inserir parâmetros socioambientais nas grandes corporações, para que estas incluam a participação da agricultura familiar e suas práticas sustentáveis, valorizando-as por meio de incentivos, regulamentações por legislações sanitárias e tributação coerente.

Os sistemas alimentares dependem da diversidade biológica e de uma ampla diversidade de serviços ecossistêmicos que influenciam a produção agrícola, como a polinização, o controle de pragas e a fertilidade do solo (SCBD, 2020). Neste sentido, os sistemas alimentares baseados na agricultura biodiversa, como os sistemas agroflorestais, propiciam a melhoria na saúde dos agricultores e consumidores dos seus produtos, assim como aumentam a resiliência dos agroecossistemas às doenças, reduzindo os impactos ecológicos e permitindo que as economias locais se desenvolvam (SHIVA, 2020).

Caron et al. (2020) pontuam a necessidade de transformação para um sistema alimentar sustentável, baseado em quatro parâmetros: 1) padrões saudáveis e sustentáveis de consumo alimentar, a partir de uma produção que além da quantidade e volte-se para a qualidade dos modos de produção, considerando as dimensões sociais, ambientais e de saúde pública; 2) inclusão e sustentabilidade das cadeias produtivas agrícolas (produção, processamento, distribuição e comercialização), que assegurem nutrição, empregos, inclusão social, melhoria dos meios de subsistência e adaptação às mudanças climáticas; 3) ações para mitigação das mudanças climáticas como resposta ao Acordo de Paris de 2015 e Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável; 4) renascimento dos territórios rurais a partir de ações institucionais que fomentem a igualdade de oportunidades, a gestão sustentável dos recursos naturais e a promoção do bem-estar (ar puro, acesso à água e saneamento, fontes renováveis de energia e telecomunicações).

Essa transformação depende de políticas e processos que integrem o local com o global, vinculados aos valores, justiça social e direitos humanos, bem como

de investimentos direcionados em pesquisas que forneçam tecnologia e conhecimento científico a fim de compreender as interfaces entre agricultura, clima, Segurança Alimentar e Nutricional e regeneração de ecossistemas em função da evolução humana e do planeta (CARON et al., 2020).

Neste caminho, é necessária a transição para uma nova economia, distante do sentido de crescimento motivado pelo aumento no consumo, mas orientada por duas mudanças que possibilitam o processo de desenvolvimento, sendo: a relação entre a sociedade e a natureza, cujo eixo está no reconhecimento dos limites dos ecossistemas e, inovação dos sistemas a partir de sua orientação para a sustentabilidade, direcionados para a redução da dependência do uso de recursos materiais e energéticos na vida econômica (ABRAMOVAY, 2012).

Conforme Abramovay (2012), essa nova economia tem por função mostrar que os recursos não são infinitos e, também, estimular a criatividade a fim de que bens e serviços sejam utilizados de forma inteligente, com eficiência e equilíbrio de materiais, energia e biodiversidade. Dasgupta (2021) pontua que a humanidade tem duas opções para decidir sobre qual caminho pretende seguir, a primeira é continuar da forma que está, onde as demandas sobre a natureza excedem a sua capacidade de atendimento de forma sustentável; a segunda é seguir de forma diferente, comprometendo-se com a natureza, a fim de aumentar o bem-estar coletivo atual e dos seus descendentes.

Deste modo, a próxima seção discute sobre a necessidade de sistemas produtivos sustentáveis, os eventos que marcaram o surgimento e ascensão do conceito de sustentabilidade e suas variantes na agricultura, assim como aborda os sistemas agroflorestais como alternativa produtiva aliada à conservação ambiental e ao desenvolvimento territorial.

2.1.2 A emergência de sistemas produtivos sustentáveis

As transformações na agricultura brasileira se intensificaram a partir da década de 1960 em decorrência das tecnologias propagadas pela Revolução Verde, com o uso de agroquímicos e modificação genética de sementes (ANJOS; CALDAS, 2012). Desde então, estas tecnologias vêm sendo difundidas como únicas alternativas para combater a escassez de alimentos e nutrientes a nível mundial (SANTOS; GLASS, 2018). Entretanto, “(...) as desigualdades e as injustiças

socioambientais também fazem parte das contradições desse modelo em que a comida aparece como mercadoria, e a fome como um negócio com segmentos diversificados, que vão da ausência ao excesso” (SANTOS, GLASS, 2018, p. 26).

Os rendimentos crescentes são frequentemente exaltados, enquanto os impactos negativos no meio ambiente são ignorados pelo agronegócio (SANTOS; GLASS, 2018). Neste contexto, na década de 1970 também estava em ascensão o debate em torno do desenvolvimento sustentável. A noção de sustentabilidade surgiu no contexto acadêmico a partir da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, realizada em Estocolmo, no ano de 1972, quando foi elaborado um Manifesto Ambiental com 19 princípios, dentre eles, a defesa e a melhoria do meio ambiente para as atuais e futuras gerações como meta fundamental da humanidade (ONU/BRASIL, 2019a).

Entretanto, a concepção da sustentabilidade no discurso público ocorreu somente a partir de abril de 1987, com o Relatório “Nosso Futuro Comum”, publicado pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento - CMMAD (Comissão Brundtland), criada pela ONU no ano de 1983, a qual era presidida pela médica, mestre em saúde pública e ex- Primeira Ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland (ONU/BRASIL, 2019a). Conforme a CMMAD (ONU/BRASIL, 1988, p. 46): "Desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem as suas próprias necessidades". Nesse sentido, a conservação da biodiversidade é uma necessidade para a sobrevivência da humanidade.

Outro evento marcante, que contribuiu para o debate do desenvolvimento sustentável, foi a Cúpula da Terra, realizada no Rio de Janeiro no ano de 1992, também conhecida como Rio 92, onde foi adotada a Agenda 21, através da qual os governos traçaram um programa de ação para atividades de conservação e renovação dos recursos ambientais envolvendo a proteção da atmosfera; o combate ao desmatamento, a perda de solo e a desertificação; a prevenção da poluição da água e do ar; o controle sobre a destruição das populações de peixes e a promoção de uma gestão segura dos resíduos tóxicos (ONU/BRASIL, 2019a).

Neste contexto, no ano seguinte, Sachs (1993) apresenta as cinco dimensões para o ecodesenvolvimento, sendo: social, econômica, ecológica, espacial e cultural, como alternativa estratégica em contraposição à modernização da agricultura. Para Sachs (1993), o ecodesenvolvimento considera o conhecimento das culturas e dos

ecossistemas, a valorização dos recursos naturais regionais, a satisfação alimentar, a habitação, a saúde e a educação.

Já, em 2010, durante a Conferência das Partes (COP) 10, da Convenção sobre Diversidade Biológica, realizada em Nagoya, no Japão, foram acordadas entre vários países, incluindo o Brasil, 20 metas de um plano estratégico para a biodiversidade no período de 2011-2020, conhecidas como as Metas de Aichi, que abrangem cinco objetivos principais para a conservação da biodiversidade, envolvendo: a) causas da sua perda; b) redução das pressões e promoção do seu uso sustentável; c) melhoria por meio da proteção dos ecossistemas, espécies e diversidade genética; d) aumento dos benefícios e serviços ecossistêmicos; e, e) aumento da implementação por meio de planejamento participativo, gestão de conhecimento e capacitação (UICN - União Internacional para a Conservação da Natureza; World Wide Fund for Nature – WWF/BRASIL; Instituto de Pesquisas Ecológicas - IPÊ, 2011). No entanto, conforme relatório do Panorama da Biodiversidade Global (GBO 5), a década está chegando ao fim sem atingir totalmente nenhuma das vinte metas, sendo que apenas seis apresentam resultados parcialmente alcançados, bem como sete metas foram concretizadas entre os sessenta objetivos relacionados (SCBD, 2020).

Nesse contexto, também a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, realizada em setembro do ano de 2015, lançou uma agenda mundial com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e as 169 metas a serem atingidas até 2030 (ONU/BRASIL, 2015). A agenda prevê ações mundiais em quatro grandes dimensões (social, ambiental, econômica e institucional), as quais incluem a erradicação da pobreza, Segurança Alimentar e Nutricional, agricultura, saúde, educação, igualdade de gênero, redução das desigualdades, energia, água e saneamento, sustentabilidade na produção e no consumo, mudanças climáticas, cidades sustentáveis, uso sustentável e proteção de oceanos e ecossistemas terrestres, crescimento econômico inclusivo, infraestrutura, industrialização, entre outras (ONU/BRASIL, 2015).

Assim, propondo uma economia verde, Abramovay (2012) a divide em três dimensões: a) transição do uso de combustíveis fósseis para fontes renováveis de energia; b) aproveitamento dos produtos e serviços disponíveis na biodiversidade; e, c) bens e serviços baseados em tecnologias que reduzam as emissões de poluentes

e que possam reaproveitar parte de seus rejeitos do processo produtivo. Constatando que a segunda dimensão está muito inferior do esperado para o potencial das florestas brasileiras, o autor sugere que sejam criadas cadeias de valor ligadas aos produtos de origem florestal, madeireiros e não madeireiros, bem como para serviços ecossistêmicos, a fim de beneficiar populações que residem nas regiões de grande riqueza biológica (ABRAMOVAY, 2012).

De acordo com Lopes e Lopes (2011), os métodos sustentáveis de relacionamento entre o ser humano e a natureza, com ações de conservação dos recursos naturais e menor intervenção no meio ambiente, fazem parte das preocupações de todos os movimentos de agricultura de base ecológica. Para Reichert et al. (2011), a manutenção de um modelo de agricultura de produção sustentável de forma econômica, social e ambiental é assegurado pelo processo de produção de base ecológica. A agricultura de base ecológica caracteriza-se como um processo contínuo de inovações que se alimenta de reflexões multidisciplinares e conhecimentos locais e científicos, inserindo conceitos ecológicos no manejo de agroecossistemas (CAPORAL; COSTABEBER, 2004b).

Neste contexto, Brandeburg (2017) nomeia de revolução ecológica ou ecologização da agricultura, o movimento surgido em decorrência da degradação dos sistemas produtivos (ecossistema, solo e água) pela modernização da agricultura, destacando que as primeiras discussões surgiram na Europa, relacionadas às agriculturas orgânica, biológica, natural e biodinâmica. Mais tarde, o debate se legitima na América Latina, com trabalhos relacionados ao movimento agroecológico, envolvendo as agriculturas biodinâmica, orgânica, permacultura e de variantes que priorizam a noção de ecossistema (BRANDEBURG 2017).

Para Charão-Marques e Oliveira (2016), a expressão "agricultura ecológica", se refere a um conjunto de processos inter-relacionados, cujas práticas dão forma e sentido a um tipo de agricultura que incorpora valores de produção agrícola, sociais e ambientais. As autoras salientam que a multiplicidade de ações relacionadas ao processamento de alimentos, ao tencionamento da legislação em vigor e as estratégias produtivas, estabelecem novas experiências que são apreendidas empiricamente pelos atores, por meio do desenvolvimento de práticas e na construção de novos discursos relacionados ao que é "produzir sem veneno".

A produção de alimentos saudáveis, livres de agrotóxicos, é papel da agricultura ecológica, que promove Segurança Alimentar e Nutricional com

qualidade e quantidade, a partir de práticas de manejo ecológicas baseadas nas experiências de vida e saberes acumulados dos agricultores e agricultoras, as quais se ressignificam e se reintegram no processo produtivo, contrapondo-se ao paradigma da modernização (BRANDEBURG, 2017).

A agricultura biodiversa, a qual integra a diversidade produtiva, a conservação da biodiversidade agroflorestal e a criação de animais, deve ser transformada em lógica de produção (SHIVA, 2003). Neste sentido, a heterogeneidade da agricultura alicerçada em dinâmicas locais endógenas, resulta em padrões de desenvolvimento rural local que valorizam a diversificação, em detrimento ao modelo especializado (CONTERATO, 2008; NUNES; SCHNEIDER (2012).

Assim, Ploeg et al. (2000) destacam a necessidade de um novo modelo de desenvolvimento rural, que tenha por base o paradigma da conservação da natureza e da paisagem, que apresente sinergias com os ecossistemas locais e regionais, com estilos de exploração, bens e serviços específicos, contrapondo o desenvolvimento rural baseado no paradigma da modernização da agricultura. Conforme os autores, o desenvolvimento rural é um processo 'multi' (multinível, com multiatores e multifacetado), enraizado em tradições históricas, que possibilita a construção de redes, impulsionando o capital social, cultural e ecológico, além da valorização dos recursos rurais (PLOEG et al., 2000).

Nesse contexto, o desenvolvimento rural pautado na produção de alimentos de qualidade é a promessa para a revitalização do meio rural e uma forma de reparar os impactos sociais e ecológicos da modernização da agricultura propagada após a Segunda Guerra Mundial (GOODMAN, 2017). O autor salienta que: “Essas novas oportunidades de subsistência e fontes de valor agregado estão abertas àqueles produtores que podem adotar, com sucesso, convenções de qualidade que demonstrem procedência territorial ou enraizamento em processos sociológicos localizados” (GOODMAN, 2017, p. 65).

Horlings e Marsden (2011) destacam dois paradigmas que emergiram como novos modelos de desenvolvimento sustentável - a ecoeconomia e a bioeconomia-, os quais são exemplos de modernização ecológica e que se sustentam como alternativas de crescimento econômico. Conforme os autores, a ecoeconomia baseia-se na multifuncionalidade do uso da terra, por meio de princípios agroecológicos e de redes agroalimentares de produção e consumo locais. Já a bioeconomia, é descrita pelos autores como: “(...) conjunto das atividades

econômicas que captam o valor latente em processos biológicos e nos biorrecursos renováveis para produzir melhores condições de saúde, além de crescimento e desenvolvimento sustentáveis” (HORLINGS; MARSDEN, 2011, p.147). Para Lagoa e Rodrigues (2016), este século é marcado pelo desafio da sustentabilidade e da consciência ambiental, sendo necessária uma bioeconomia fundamentada no conhecimento e nos processos biotecnológicos baseados na exploração racional de recursos naturais.

As condições para o desenvolvimento sustentável são constituídas de valores culturais vinculados ao conhecimento, às características ideológicas e às formas de organização social e produtiva, as quais proporcionam a sobrevivência de diferentes populações (LEFF, 2011). Neste sentido, Toledo (1993) observa que, tanto a racionalidade ecológica, como a socioeconômica orientam as práticas relacionadas aos recursos naturais e ao comportamento dos agricultores familiares, as quais ocorrem por meio da relação destes com a natureza, formando um processo evolucionário de conhecimentos que são herdados e perpassados entre as gerações na família e nas suas relações sociais.

Leroy (2016), contextualizando a resistência dos comuns (dentre eles, povos indígenas, quilombolas, agroextrativistas, pescadores, camponeses, agroecologistas), destaca que é necessário muito mais do que uma simples economia para o autoconsumo que assegure a sobrevivência dessas famílias. O autor chama atenção para o papel do Estado e das instâncias públicas para a percepção da importância das populações envolvidas na conservação de ambientes rurais e florestais, destacando a urgência do estabelecimento de vínculos entre os atores enraizados em ecossistemas locais com a sociedade urbana (LEROY 2016). A interação social em rede entre atores com objetivos comuns, permite a construção de relações entre o rural e o urbano, com o enfrentamento das lógicas de mercado a partir de uma racionalidade socioambiental (BRANDEBURG, 2017).

Neste contexto, os territórios rurais são espaços que oportunizam o desenvolvimento local a partir da produção de alimentos, da produção energética, da conservação ambiental das paisagens, do patrimônio cultural e dos modos de vida, entre outras características (FAVARETO, 2019). O uso social dos recursos naturais e seu retorno econômico para as famílias rurais, que na atualidade são disseminados por meio da bioeconomia, das energias renováveis, do turismo sustentável, dos pagamentos por serviços ambientais, entre outras categorias,

precisam ser integrados nos debates das agendas de políticas públicas territoriais (FAVARETO, 2019).

Favareto (2019) ressalta a importância da eficiência dos territórios e suas tramas na relação sociedade e natureza, já que estes dependem dos sistemas naturais para sustentar os sistemas sociais. Torna-se necessário criar ou fortalecer sistemas de produção e distribuição de alimentos localizados em espaços rurais próximos aos centros urbanos e, dessa forma, contribuir na melhoria das condições sociais das populações rurais, criando oportunidades de valorização da produção de alimentos baseada na conservação ambiental (FAVARETO, 2019). Neste sentido, Guzmán e Woodgate (2013); Paludo e Costabeber (2012); Caporal e Costabeber (2002) destacam o grande potencial dos SAF's para o equilíbrio das dimensões sociais, econômicas, ecológicas, culturais, políticas e éticas do desenvolvimento rural. Contudo, para que essa e outras formas de produção sustentável tenham êxito, a governança é fundamental para o protagonismo dos atores envolvidos nos sistemas:

A governança necessária ao desenvolvimento sustentável é a que submete a dinâmica da economia ao preenchimento das reais necessidades da sociedade, no respeito aos limites ecossistêmicos. É ela que vai transformar o crescimento econômico em um meio para que as finalidades do desenvolvimento – a expansão permanente das liberdades substantivas dos seres humanos – sejam atingidas. E isso exige bem mais que energias renováveis, melhor uso dos materiais e aproveitamento sustentável da biodiversidade: bem mais que economia verde. Exige que a sociedade seja protagonista central na definição do próprio sentido da atividade econômica (ABRAMOVAY, 2012, p. 197).

O incentivo aos sistemas naturais por meio de seus mecanismos de governança e interação em redes, com políticas agrícolas direcionadas para a sustentabilidade e saúde dos sistemas, também são propostas para o enfrentamento à zoonose global (SWINBURN et al., 2019).

Nesse caminho, a relação entre os ambientes rurais e urbanos deve ser comprometida no propósito de garantir os objetivos do desenvolvimento relacionados à garantia da SAN para toda a humanidade, bem como combater as mudanças climáticas por meio da conservação da biodiversidade e da integração de ações sustentáveis, envolvidas na produção e no consumo de alimentos (FAO, 2019a). Dessa forma, nota-se que é possível fazer uma agricultura que respeite os ecossistemas, convivendo e produzindo enquanto os conserva, tornando possível

fazer um desenvolvimento rural sustentado em princípios que envolvem, acima de tudo, a qualidade de vida dos agricultores e dos consumidores.

Para Shiva (2020), o caminho para um planeta saudável e pessoas saudáveis depende de sistemas alimentares democráticos, biodiversos, saudáveis, que possibilitem o florescimento da biodiversidade e dos sistemas de conhecimento. Assim, os sistemas alimentares devem ser incorporados às necessidades sociais e ao processo ecológico, priorizando canais de vendas diretas com os consumidores e adaptando diferentes formas de negociação (PREISS, 2020). Nesse sentido, Bolter, Agne e Haas (2020) reconhecem a importância econômica e social dos canais de comercialização curtos ou de proximidade para o abastecimento de alimentos e destacam o crescimento da comercialização na versão *delivery* em municípios do estado do Rio Grande do Sul, na qual os agricultores divulgam e recebem pedidos por meio dos aplicativos de redes sociais, uma modalidade que amplia a visibilidade dos produtos da agricultura familiar e fortalece os laços entre agricultores e consumidores.

Para tanto, Altieri e Nicholls (2011) propõem a transição da agricultura baseada em monocultivos para sistemas alimentares biodiversos, resilientes às mudanças climáticas, livres da dependência do petróleo e que fortaleçam a produção local. Esses autores destacam os impactos positivos da propagação de sistemas agroflorestais de base agroecológica na subsistência dos agricultores, na resiliência dos agroecossistemas e na soberania alimentar da população. Coelho (2012) também destaca a necessidade da incorporação da temática de SAF's também nos cursos universitários e de ensino médio pelos pesquisadores e extensionistas da sustentabilidade da agricultura, a fim de expandir os estudos e a maior adesão dos agricultores pelos sistemas.

Perez-Cassarino (2013) salienta que os sistemas agroflorestais viabilizam mudanças que superam o processo técnico produtivo, revelando novas dimensões para serem exploradas, principalmente, a partir de uma análise com enfoque na soberania e Segurança Alimentar e Nutricional. Para entender os efeitos gerados pelo desenvolvimento de sistemas agroflorestais, Perez-Cassarino (2013) aponta a necessidade de ampliar a visão para o campo do sistema agroalimentar na sua totalidade, a fim de compreender que as mudanças técnicas e ambientais são possíveis, a partir da incorporação e redesenho das demais atividades que compõem o sistema agroalimentar.

Analisando as dinâmicas do desenvolvimento rural em experiências com SAF's, Ferreira (2014) destaca três fatores observados: i) potencialidade dos sistemas para a transformação de regiões rurais por meio da geração de renda; ii) autonomia dos agricultores na identificação e seleção de espécies para composição e manejo dos sistemas; e iii) noção de que o desenvolvimento dos sistemas depende de uma rede de atores com coerência entre seus interesses e projetos.

Ferreira (2014) salienta, ainda, que ao vincular sistemas agroflorestais ao desenvolvimento rural deve-se considerar que, na implantação desses sistemas, estão envolvidas relações sociais, políticas e econômicas e não apenas um arranjo de espécies no espaço e no tempo, o que requer analisar as relações dos atores com os recursos naturais, sociais e econômicos, utilizando-se indicadores que forneçam dados para além da produtividade dos sistemas.

A multidimensionalidade incorporada nos SAF's pode ser vinculada com as dimensões abrangidas pela multifuncionalidade da agricultura, dada a relação entre ambas. Neste sentido, a próxima seção apresenta elementos que buscam elucidar esta abordagem.

2.2 O ENFOQUE DA MULTIFUNCIONALIDADE DA AGRICULTURA E DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS

As crises de superprodução e as instabilidades climáticas geradas pelo modelo de produtivista de agricultura acentuaram a percepção da importância dos aspectos ecológicos no processo de produção de alimentos, surgindo, no ano de 1985, o documento 'Perspectivas para a Política Agrária Comum (PAC)', também denominado de 'Livro Verde', elaborado pela Comunidade Econômica Europeia, o qual introduziu a proteção do meio ambiente como um dos papéis da agricultura. Essa iniciativa tinha como enfoque a diversificação das atividades, por meio do turismo rural, artesanato, agroindustrialização de alimentos nas propriedades rurais, assim como o resgate dos saberes tradicionais (ANJOS; CALDAS, 2012). Nesse contexto, a mudança do discurso, anteriormente favorável à modernização da agricultura, para a ideia da multifuncionalidade, trata-se de um divisor de águas, tanto por expressar um determinado padrão de desenvolvimento, como também, por ser uma linha de interpretação que possibilita compreender as transformações ocorridas no meio rural e seus significados (ANJOS; CALDAS, 2012).

O debate inicial em torno da multifuncionalidade da agricultura surgiu no contexto internacional na União Europeia, sendo formalizada e reconhecida na França, a partir da Lei de Orientação Agrícola, no ano de 1999 (CARNEIRO; MALUF, 2003; ROUX; FOURNEL, 2003). Essa Lei orientava para que a agricultura fosse além do aspecto econômico, levando em conta a função social na manutenção e geração de empregos, bem como o equilíbrio na ocupação do território e a conservação e renovação dos recursos naturais e paisagísticos (ROUX; FOURNEL, 2003).

No Brasil, o debate em torno da multifuncionalidade, emergiu a partir da Rio – 92, evento que, conforme mencionado anteriormente, também consagrou a concepção de desenvolvimento sustentável na agricultura, (CARNEIRO; MALUF, 2003). Os autores relacionam quatro dimensões contempladas por esta abordagem:

- a) Reprodução socioeconômica das famílias rurais: este campo abrange as fontes de geração de trabalho e renda dos membros familiares, condições de permanência no rural, sociabilidade e sucessão familiar;
- b) Promoção de Segurança Alimentar e Nutricional da família e da sociedade: refere-se à produção de alimentos, tanto para o autoconsumo como para a comercialização, além das opções de produção e dos canais de comercialização;
- c) Manutenção do tecido social e cultural: relaciona-se às condições de vida das famílias nas comunidades rurais e integração social, considerando os processos de elaboração e legitimação de identidades sociais;
- d) Preservação⁵, dos recursos naturais e da paisagem rural: relaciona a utilização dos recursos naturais com as atividades econômicas e seus impactos na paisagem e na preservação da biodiversidade.

A multifuncionalidade pode ser conceituada como todas as contribuições da agricultura para o desenvolvimento, no contexto econômico e social, considerando sua unidade e de forma sustentável, incluindo diversos fatores, dentre eles: produção, segurança dos alimentos, manutenção do território, proteção do meio ambiente, manutenção de um tecido econômico e social no meio rural, preservação do capital cultural e a diversificação de atividades rurais (LAURENT; MOURIAUX,

⁵ Preservação, nas leis brasileiras, visa à proteção integral, a intocabilidade ou integridade de algo, enquanto a conservação se refere à proteção dos recursos naturais, com a utilização racional, garantindo sua sustentabilidade e existência para as futuras gerações (PADUA, 2006). Considerando essa diferença conceitual, conforme utilizado nas ciências naturais e na legislação brasileira, nas próximas menções dessa dimensão, será utilizado o termo “conservação” dos recursos naturais e da paisagem rural.

1999). As autoras observam que o conceito de multifuncionalidade contribuiu para o aumento da conscientização de que o papel da agricultura não pode ser reduzido à produtora de *commodities*, já que executa funções sociais⁶ e ambientais. Neste sentido, Anjos e Caldas (2012, p. 37) relacionam as externalidades positivas geradas pela multifuncionalidade da agricultura:

A multifuncionalidade tem a ver com o reconhecimento de que a agricultura é capaz de produzir externalidades positivas para a sociedade, assumindo, como o próprio nome indica, inúmeros papéis (preservação do patrimônio cultural e paisagístico, conservação dos recursos naturais, da beleza cênica, etc.) mais além da produção agropecuária *Stricto sensu*.

Para Maluf (2003), a abordagem da multifuncionalidade na agricultura permite articular a agricultura e o desenvolvimento local, conectando a atividade agrícola ao território e atuando na manutenção dos empregos no meio rural. Também, Carneiro e Maluf (2003) destacam que a noção de multifuncionalidade possibilita analisar a integração das famílias de agricultores com seus territórios, considerando os modos de vida, para além dos componentes econômicos, incorporando nessa análise, o provisionamento de bens públicos relacionados tanto com o meio ambiente, como com a Segurança Alimentar e Nutricional e com o patrimônio cultural.

Carneiro e Maluf (2003) salientam que a família deixa de ser uma unidade produtiva, passando a ser considerada uma unidade social: “Por família rural entende-se a unidade que se produz em regime de economia familiar e que desenvolve qualquer processo biológico sobre um pedaço de terra, situada num território com determinadas características socioeconômicas, culturais e ambientais” (CARNEIRO; MALUF, 2003, p.23). Os autores destacam as quatro principais dimensões que abrangem o enfoque da multifuncionalidade na agricultura familiar:

- a) dinâmica de reprodução das famílias e comunidades rurais;
- b) características técnico-produtivas e sustentabilidade da atividade agrícola;
- c) questões de identidade, integração social e legitimidade em relação às famílias rurais;
- d) relações com o território e com a natureza (CARNEIRO; MALUF, 2003, p. 22).

⁶ Conforme Art. 2 do Estatuto da Terra e Art. 186 da Constituição Federal do Brasil, a função social da propriedade é desempenhada quando cumpridos requisitos que envolvem seu adequado aproveitamento para a produtividade, assegurando a conservação dos recursos naturais e bem-estar da família proprietária e de seus trabalhadores, por meio de relações de trabalho justas (BRASIL, 1964; BRASIL, 2016).

Nesse contexto, Raynaut (1994) elenca as diferentes dimensões manifestadas na reprodução social das famílias rurais, sendo: a) Social: por meio da perpetuação de um grupo social como sistema organizado que busca se ajustar e se transformar em períodos de crise; b) Biodemográfica: pelas dinâmicas populacionais, composição, adaptação e regulação do grupo; c) Econômica: através de processos técnicos e econômicos necessários ao funcionamento do sistema produtivo e circulação de mercadorias; e, d) Ecológica: referindo-se à ação do homem e às modificações provocadas no ecossistema.

Ferrarini (2014) salienta que os sistemas agroflorestais representam uma alternativa que atende às perspectivas da multifuncionalidade da agricultura. Rodrigues e Ferreira (2013) destacam que a opção pelo sistema agroflorestal decorre de um processo alternativo de resistência ao modelo hegemônico capitalista, principalmente em momentos de crises nas dimensões sociais, econômicas, políticas, ambientais e culturais, onde movimentos formados por atores organizados em redes locais, regionais, nacionais e internacionais, representam a possibilidade de reprodução social dos agricultores nas múltiplas dimensões.

A maioria dos trabalhos que utilizam a abordagem da multifuncionalidade da agricultura se voltam para a agricultura familiar. Entretanto, alguns estudos recentes utilizam essa perspectiva para estudos específicos com sistemas agroflorestais ou temáticas afins. Parra et al. (2018b), buscando identificar e caracterizar as relações causais que influenciam na multifuncionalidade de SAF's agroecológicos, implantados por meio de projetos de desenvolvimento no Sul do Brasil, verificaram que os principais fatores que impulsionam sua multifuncionalidade são os processos de capacitação e de fortalecimento organizacional. Agostinho et al. (2018), buscando analisar a viabilidade dos SAF's desenvolvidos por famílias de agricultores de assentamento rural do município de Dourados (MS), também sob a ótica da multifuncionalidade, constatou que a maioria das famílias considera uma elevação na renda após a implantação dos sistemas, sem o aumento do tamanho das áreas, além da diversidade de serviços ambientais, os quais contribuem para a melhoria da produção de alimentos.

Amaral (2014) e Amaral et al. (2018) utilizaram a abordagem da multifuncionalidade na análise de quintais de agricultores tradicionais da Baixada Cuiabana (MT) destacando o seu papel para a conservação da agrobiodiversidade e para a Segurança Alimentar e Nutricional das famílias. Lopes, Kageyama e Santos

(2011), se valendo da mesma abordagem, investigaram as múltiplas funções da agricultura de base ecológica praticada na região do Pontal do Paranapanema (SP), por agricultores familiares participantes do “Projeto Café com Floresta”, identificando como principais funções a conservação da paisagem rural e dos recursos naturais, bem como a segurança e a soberania alimentar das famílias.

Neste sentido, em contraposição ao modelo produtivista pautado na Revolução Verde, verifica-se o caráter multifuncional dos SAF's, os quais se traduzem em sistemas que conectam diferentes dimensões, além da Segurança Alimentar e Nutricional, incluindo a econômica, ambiental e sociocultural, gerando benefícios para os agricultores familiares e consumidores. Assim, valendo-se do enfoque da agricultura familiar e das dimensões abrangidas conforme Carneiro e Maluf (2003), para este estudo serão adaptadas e consideradas as dimensões: Socioeconômica, Ambiental, Sociocultural e Segurança Alimentar e Nutricional, as quais serão descritas nos próximos subitens.

Compreender as multidimensões dos sistemas agroflorestais contribui na validação da sua utilização e na tomada de decisões, principalmente pela agricultura familiar (RAMOS FILHO; FRANCISCO; ALY JUNIOR, 2007). Conforme Franco et al. (2017), é necessário compreender as dimensões sociais, políticas e ambientais envolvidas nos SAF's, a fim de fortalecer iniciativas voltadas para o desenvolvimento local das comunidades rurais, permitindo que os agricultores tenham consciência e autonomia nas suas escolhas, principalmente, do tipo de desenvolvimento que desejam.

2.2.1 Dimensão Socioeconômica

A dinâmica produtiva dos SAF's juntamente com os fatores econômicos, são marcos conceituais desses sistemas, tendo em vista que a continuidade do seu processo de manejo, depende da interação entre diversos fatores, como clima, solo, tecnologia, mercado, entre outros (ARCO-VERDE; AMARO, 2014). Muitos agricultores utilizam práticas adaptadas às condições locais que levam à conservação e regeneração dos recursos naturais nas propriedades, assumindo formas tecnológicas diferenciadas, dependendo das condições socioeconômicas de cada agricultor e região, o que lhes faz menos dependentes de recursos externos e

ocasiona o aumento dos rendimentos, além de promover situações mais favoráveis à Segurança Alimentar e Nutricional (ALTIERI; NICHOLLS, 2011).

Neste sentido, Arco-Verde (2008) observa que a viabilidade econômica e a geração de receitas pelos SAF's, dependem da implantação e manejo adequados às condições locais, que devem considerar a diferenciação entre os aspectos socioeconômicos e ambientais, específicos das unidades de produção, a infraestrutura disponível e os objetivos dos agricultores.

Outro ponto de grande relevância na dimensão socioeconômica trata-se da comercialização dos produtos oriundos dos SAF's, a qual depende das redes de relacionamento dos agricultores, principalmente de sua participação em espaços organizativos, como associações e cooperativas e do envolvimento com a comunidade local.

As redes de relações sociais são essenciais para a propagação de sistemas agroflorestais, especialmente para a comercialização dos produtos oriundos desses sistemas. Para Granovetter (2007, p. 13): "(...) as relações sociais, mais do que dispositivos institucionais ou de moralidade generalizada, são as principais responsáveis pela produção de confiança na vida econômica". Nesse contexto, destacam-se os circuitos curtos, que aproximam os agricultores dos consumidores em mercados locais. Os circuitos curtos estão associados às formas tradicionais de produção e consumo, se configurando como alternativas de comercialização e estratégias de valorização da produção local dos diferentes Biomas brasileiros, além de serem iniciativas que garantem a Segurança e Soberania Alimentar tanto das populações rurais, como das urbanas (DINIZ; CERDAN, 2017).

Para Goodman (2017), os circuitos ou cadeias curtas de abastecimento alimentar expressam a reconfiguração das relações de produção e consumo nas suas várias formas (contato direto, face a face, feiras ou por meio de certificações de procedência/processo ou produtos para consumidores distantes). Possebon, Rambo e Gazolla (2017, p. 414) ressaltam que: "(...) as feiras, ao caracterizarem circuitos curtos, permitem preços mais acessíveis ao consumidor e maior renda ao produtor, uma vez que evitam intermediários".

As feiras agroecológicas e/ou orgânicas, os grupos de consumo, hortas comunitárias e, principalmente, as compras institucionais, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) são importantes iniciativas estratégicas para o fortalecimento da produção oriunda da agrobiodiversidade (DINIZ; CERDAN, 2017). Neste sentido, Pozzebon Rambo e Gazolla (2017, p.419) salientam que:

As redes alimentares alternativas são diversificadas e privilegiam os circuitos curtos de comercialização, entre elas podemos citar: as feiras do produtor, entrega de cestas, pequenas lojas de produtores, venda na propriedade, venda institucional para alimentação escolar, entre outras formas de venda direta.

As agroindústrias familiares também se apresentam como um espaço de construção de cadeias agroalimentares curtas no Brasil. Alimentos como doces, geleias e embutidos representam 60% do escoamento da produção no sistema de venda direta do agricultor para o consumidor. Contudo, a informalidade das agroindústrias e a falta de reconhecimento pelos consumidores são fatores que dificultam o estabelecimento das cadeias curtas (GAZOLLA, 2017).

Sobre o autoconsumo, uma das funções fundamentais dos SAF's nas pequenas propriedades, Cardoso (2011) e Minetto (2011) destacam seus benefícios para os agricultores, como a redução de suas despesas com alimentação e a melhoria da qualidade de vida, tendo em vista que a ingestão de alimentos seguros contribui com a saúde das famílias, além de evitar deslocamentos para as áreas urbanas, na maioria das vezes, distantes das propriedades rurais. Os autores observam ainda que a produção para o autoconsumo garante a Segurança Alimentar e Nutricional, a valorização das raízes culturais das famílias, bem como a manutenção das relações de reciprocidade e cooperação com a família e vizinhos, por meio das trocas (CARDOSO, 2011; MINETTO, 2011).

2.2.2 Dimensão Ambiental

A dimensão ambiental abriga a vida humana, além de ser responsável pelo fornecimento de recursos e serviços ecossistêmicos necessários à reprodução da vida (RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, 2017). Redin (2017) observa que nessa dimensão, estão presentes ecossistemas locais e regionais em sistemas agrícolas, além das espécies nativas, proporcionando diversidade da cadeia alimentar e disponibilidade

de alimentos. A autora salienta que o manejo dessa diversidade ao longo do tempo expressa a agrobiodiversidade, tanto pela produção de variedades, como pela conservação do patrimônio genético.

Para Santilli (2009, p. 69): “A agrobiodiversidade é essencialmente um produto da intervenção do homem sobre os ecossistemas: de sua inventividade e criatividade na interação com o ambiente natural”. A manutenção da agrobiodiversidade em pequenos espaços é desenvolvida ao longo do tempo por agricultores tradicionais e familiares, os quais desenvolvem várias estratégias de manejo e também se articulam com a comunidade, propagando informações, por meio de redes sociais (AMOROZO, 2013).

Aproximadamente 20% do fornecimento mundial de alimentos é oriundo de sistemas de cultivo múltiplos e tradicionais (policulturas), correspondendo à maioria dos cultivos básicos em zonas tropicais da América Latina e acima de 80% da área cultivada no ocidente da África. A produtividade por unidade de área na policultura é superior a uma monocultura com o mesmo nível de manejo (ALTIERI, 2010).

Neste contexto, Amorozo (2013) sugere que os sistemas agroflorestais podem ter exercido profundas influências na biodiversidade e na vegetação natural e, dessa forma, merecem lugar de destaque, tanto pela agrobiodiversidade neles contida e manejada pelos agricultores, como pelo importante papel desempenhado em seus processos de manutenção e renovação dos solos. A autora pontua que entre os vários benefícios desempenhados pela biodiversidade natural dos SAF's estão a regeneração dos solos, decorrente da sucessão ecológica e o aumento da diversidade genética pelo cruzamento de plantas domesticadas com parentes silvestres (AMOROZO, 2013).

Santilli (2009) observa que a grande diversidade (genética, biológica e ecológica) de espécies de plantas e animais capazes de se adaptar às variações ambientais, possibilita aos agricultores o enfrentamento dos desafios futuros relacionados às crises climáticas. Para Altieri (2010), a diversidade de espécies no ecossistema garante maior estabilidade financeira ao agricultor, já que os cultivos diferenciados têm períodos de colheitas ao longo do ano, o que permite um rendimento maior nas pequenas áreas, além de minimizar os possíveis prejuízos de safra ou baixo preço de cultura e, ainda, reduzir a necessidade de insumos externos.

Leite (2014) e Tordin (2015, p.1) ressaltam que os SAF's visam sustentabilidade, tendo em vista que são sistemas produtivos de grande diversidade

e reconhecidos como “(...) alternativa de uso da terra em áreas degradadas, possibilitando sua recuperação produtiva e ecológica e representando uma alternativa economicamente viável e legalmente aplicável em Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal”.

Assim, os sistemas agroflorestais permitem a promoção da agricultura sustentável e da Segurança Alimentar e Nutricional, além de contribuírem na conservação e restauração da biodiversidade. Faz parte da prática agroflorestal: “(...) captar e entender como os processos vitais, os ciclos biogeoquímicos e as relações ecológicas estão acontecendo, identificando como potencializá-los para o aumento de fertilidade, produtividade e biodiversidade naquele espaço” (STEENBOCK, 2013, p. 9). Neste sentido, o desenvolvimento das agroflorestas requer a integração entre o conhecimento científico e ecológico local, a partir das experiências acumuladas nas práticas produtivas e por meio de ferramentas que permitem o diálogo entre o ambiente natural e os processos a ele relacionados (STEENBOCK, 2013).

Diversos fatores relacionados com a saúde ambiental estão envolvidos na eficiência dos processos ecológicos em agroflorestas, dentre eles a conservação do solo, o tipo de manejo e a forma de condução no agroecossistema, as condições socioeconômicas do agricultor e a sua percepção em relação à importância do sistema agroflorestal (FRANCO et al., 2017). Assim, o monitoramento dos processos de restauração através do uso de indicadores quantitativos e qualitativos, auxilia na compreensão dos processos ecológicos, os aspectos socioculturais e econômicos que decorrem da implantação e manejo de SAF's (FRANCO et al., 2017).

2.2.3 Dimensão Sociocultural

A produção e a comercialização de produtos oriundos de SAF's dependem do suporte de organizações de assistência técnica, pesquisa e desenvolvimento, academia e órgãos ligados à proteção e defesa do meio ambiente. Carvalho (2008) destaca o papel das organizações nos SAF's, principalmente em relação às regras relacionadas entre indivíduos, associações, cooperativas ou empresas, tendo em vista que os arranjos institucionais influenciam na eficiência dos sistemas.

Abramovay (2007) observa que a construção e funcionamento dos mercados em determinada região representa a síntese de diferentes elementos territoriais

envolvidos no Estado, como as agências, os locais, as organizações da sociedade civil, os partidos políticos e o ambiente cultural. Assim, o ambiente de governança se estabelece por meio da autonomia do mercado em funcionamento, permitindo o seu virtuoso desenvolvimento.

As associações, os grupos coletivos e as cooperativas, exercem a função de promover articulação entre agricultores para que consigam obter créditos e melhorar a infraestrutura das propriedades (FABRINI, 2008). Neste contexto, Diniz e Cerdan (2017) pontuam a necessidade de integração entre instituições e políticas públicas a fim de ampliar as estratégias de consumo local de produtos da sociobiodiversidade, visando mudanças culturais e formas de consumo que permitam o incremento nutricional, principalmente nas comunidades produtoras.

Gonçalves, Medeiros e Matias (2016) ressaltam a importância do poder público, na criação de políticas voltadas para a divulgação e expansão dos SAF's, com a finalidade de conservação e produção de alimentos. Observam que nos últimos anos, as iniciativas de apoio e fomento à agricultura familiar implementadas no Brasil, ajudaram na consolidação desses sistemas, ainda que não fossem criadas com esta especificidade (GONÇALVES; MEDEIROS; MATIAS, 2016). Deitenbach (2008) destaca que as políticas públicas de apoio à multifuncionalidade da agricultura familiar relacionadas à comercialização, certificação e proteção de direitos sobre saberes tradicionais e inovações tecnológicas, favorecem, indiretamente, o desenvolvimento de SAF's.

O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) contribuíram com a expansão dos SAF's, principalmente pela valorização dos produtos agroecológicos por estas políticas públicas. Para Mielitz Netto (2010, p. 63): "Os agricultores descobrem-se enquanto atores, tendo poder de reivindicar e influenciar as políticas públicas". Grisa e Schneider (2015) destacam a identificação de três gerações de políticas públicas pautadas em diferentes referenciais (1. agrícola e agrário; 2. social e assistencial; e, 3. construção de mercados visando a Segurança Alimentar e Nutricional, além da sustentabilidade), as quais foram se ampliando, agregando instrumentos e estratégias de ação entre o Estado e os atores sociais.

Essa dimensão, além do aspecto social, também vincula as dinâmicas culturais relacionadas aos SAF's. Perez-Cassarino (2013) observa que a valorização da cultura e dos hábitos alimentares locais promove mercados alternativos,

tornando-os espaços abertos à incorporação de alimentos típicos, consumidos localmente, correlacionando as dimensões social, cultural, ambiental e econômica. Para Goodman (2017), a qualidade e os saberes associados aos alimentos os valorizam tanto culturalmente como em termos econômicos.

A agrobiodiversidade está associada aos processos e práticas culturais e socioeconômicas desenvolvidas pelos agricultores, ao longo do tempo, a partir de suas práticas de manejo, cultivo e seleção de espécies (SANTILLI, 2009). A autora salienta que: “Os processos culturais, os conhecimentos, práticas e inovações agrícolas, desenvolvidos e compartilhados pelos agricultores, são um componente-chave da agrobiodiversidade” (SANTILLI, 2009, p. 69).

Para Rodríguez González (2017), o consumo diversificado de alimentos pelas famílias de agricultores tem conexão com as dimensões ambiental e cultural, já que a disponibilidade de alimentos produzidos nas propriedades e as doações feitas pelos vizinhos propiciam maior independência da compra de alimentos. A diversidade alimentar favorece a alimentação das famílias e dos animais silvestres que circundam o entorno das propriedades rurais. O alto percentual de plantas nativas encontradas nas propriedades, em geral perpetuadas pela doação e troca de sementes, é uma prática comum entre os agricultores, entre seus vizinhos e familiares (RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, 2017).

Neste sentido, Redin (2017) destaca que a dimensão cultural está associada à Segurança Alimentar e Nutricional, considerando que a produção e o consumo são mediados pela cultura. Para a autora: “(...) as formas de acesso aos alimentos ocorrem a partir do plantio, colheita e trocas ou pela via do mercado, estando relacionados à história, à etnia, aos costumes, às tradições e aos hábitos alimentares, conformando a cultura local” (REDIN, 2017, p. 37). Para Rodríguez González (2017, p. 78): “Os alimentos são consumidos e utilizados pelos humanos em função de características socioambientais que os envolvem. Os costumes, formas de consumo e hábitos, possuem consequências no estado nutricional e nas condições de saúde”.

No Rio Grande do Sul, conforme Coelho-de-Souza et al. (2009), a palmeira-juçara, o butiá e a araucária, entre outras espécies, vem sendo manejadas por grupos locais tanto para a alimentação, como para fins artesanais. Os produtos oriundos dessas espécies, como a polpa dos frutos, compõem cardápios ligados à cultura local, fortalecendo a identidade cultural. Além disso, contribuem com a

conservação ambiental e geram renda para as famílias (COELHO-DE-SOUZA et al 2009).

O extrativismo de produtos da sociobiodiversidade⁷ caracteriza-se como uma prática antiga em comunidades tradicionais de todas as regiões brasileiras, tanto para consumo das famílias como para comercialização (COELHO-DE-SOUZA et al., 2009). Essa alternativa, conforme destacado pelos autores, ocorre em diversas regiões do Rio Grande do Sul. Contudo, a fim de que se torne uma estratégia de conservação da diversidade sociocultural e biológica, há necessidade de práticas de manejo sustentáveis nos pilares ambiental, social e econômico (COELHO-DE-SOUZA et al., 2009).

Perez-Cassarino (2013) salienta que é possível fomentar a diversificação da produção, bem como valorizar culturas e variedades já esquecidas, adequando-as ambientalmente os sistemas de produção. Para tanto, destaca a importância do diálogo e das relações sociais entre os agricultores e consumidores, o que possibilita a troca de informações sobre os produtos, as receitas, os hábitos e os costumes alimentares da comunidade, a fim de resgatar a cultura alimentar local (PEREZ-CASSARINO, 2013).

Nesse sentido, os circuitos de proximidade colaboram com a manutenção e reforço dos hábitos e tradições locais, desenvolvendo regiões produtoras. Contudo, para a valorização dos produtos da sociobiodiversidade, devem ser consideradas as particularidades das espécies de cada região. Recentemente, quatro importantes produtos da sociobiodiversidade tiveram maior valorização no mercado interno e externo, sendo o açaí e a castanha do Brasil, na Amazônia (esta última com uma valorização já consolidada, principalmente no mercado externo); o pequi e o baru, no Cerrado (DINIZ; CERDAN, 2017).

Contrariando a valorização cultural no manejo de variedades de espécies locais, a modernização da agricultura tem atingido os agricultores tradicionais, disseminando valores que interferem na conservação da agrobiodiversidade (AMOROZO, 2013). Em estudo realizado por Miranda (2012), buscando retratar a agricultura praticada por uma comunidade rural do município de Conceição dos

⁷ O extrativismo de produtos da sociobiodiversidade é considerado como o conjunto dos sistemas de exploração de produtos da floresta destinados à venda nos mercados regionais, nacionais e internacionais, sendo caracterizado por baixos investimentos de capital e uso de tecnologias simplificadas onde a mão de obra é o principal instrumento de extração, transporte e transformação do produto (COELHO-DE-SOUZA et al., 2009).

Ouros (MG) a autora destaca que a transição do modelo agrícola produtivo, de raízes tradicionais, para o convencional, visando atender o mercado, exerce efeitos prejudiciais para o conhecimento local, tornando-o raso, além de reduzir o número de etnovarietades locais, sobretudo, pelas técnicas de manejo adotadas, caracterizadas pela agricultura convencional.

Conforme Amoroza (2013, p. 69): “(...) Tanto fatores culturais como socioeconômicos podem interferir na manutenção de grande diversidade agrícola”. A autora também observa que a conservação ou manutenção da agrobiodiversidade pelos agricultores, está diretamente ligada à importância que esta tem para a vida dos mesmos, podendo variar, desde razões de sobrevivência, como motivações culturais ou para aumentar os rendimentos (AMOROZO, 2013). Dessa forma, não se pode descartar a importância da função cultural no desenvolvimento de SAF's, bem como a sua influência nas demais dimensões, principalmente na Segurança Alimentar e Nutricional.

2.2.4 Dimensão da Segurança Alimentar e Nutricional

A noção de Segurança Alimentar e Nutricional surgiu no contexto internacional a partir da Primeira Guerra Mundial, como questão estratégica, já que nesse período o foco central era a autossuficiência produtiva dos estados nacionais (BURLANDY, 2009). Burlandy (2009) também destaca o seu fortalecimento após a II Guerra Mundial, quando em 1945, foi criada a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (ONU/FAO) e, em 1948, foi aprovada e adotada a Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH), consagrando o direito humano à alimentação como um direito inalienável ao ser humano (BURLANDY, 2009). No Brasil, Conti (2016) destaca três importantes períodos que marcam a trajetória da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), sendo:

- a) Período de abastecimento e assistência alimentar, ocorrido entre as décadas de 1920 e 1980, marcado pela fome e a insegurança alimentar, fruto da pobreza e desigualdade social agravadas pela ausência de políticas públicas por parte do Estado. Nesse período, se destacaram os estudos do médico Josué de Castro, enfocando como causa principal da fome, a má distribuição de renda;
- b) Período de ação e cidadania contra a fome e pela SAN, ocorrido entre 1980 e 2002, caracterizando-se como uma fase de transição de políticas assistencialistas

para políticas e programas intersetoriais de SAN, os quais surgem na fase posterior, a partir de 2003. Na década de 1980, a fome foi reconhecida como um problema social, já que o aumento da produção e formação de estoques foram insuficientes para sanar a fome e as desigualdades econômicas agravadas pelo período desenvolvimentista. Nesse cenário, destacou-se o sociólogo Herbert de Sousa (Betinho) na proposição e construção de políticas públicas de SAN, além de dois eventos marcantes: a I Conferência Nacional de Alimentação e Nutrição, realizada em 1986, a partir da qual, foi incluída a dimensão nutricional no conceito de SAN e, a Constituição de 1988, que instituiu a saúde como um direito que resulta de boas condições alimentares, além do meio ambiente, da posse de terra, do acesso à renda, habitação, saneamento e educação;

c) Período de construção participativa de políticas de SAN, ocorrido entre 2003 a 2015, marcado pelo desenvolvimento do Programa Fome Zero, criado em 2003, como principal estratégia para promoção da SAN. O Programa foi efetivado a partir de várias medidas, como a criação do Ministério Extraordinário de Segurança Alimentar (MESA), implantação do Cartão Alimentação, Bolsa Família, Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e recriação do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Também, faziam parte da estrutura do Fome Zero, o Programa nacional de fortalecimento da agricultura familiar (PRONAF), a Garantia Safra, o Seguro da Agricultura Familiar e o PNAE. A Lei nº 11.346, sancionada no ano de 2006, também marca fortemente esse período, criando o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN), com o objetivo de assegurar o direito humano à alimentação adequada:

A Segurança Alimentar e Nutricional consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras da saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis (BRASIL, 2006a, Art. 3º).

A SAN adequada é um direito de todos os seres humanos, os quais devem ter acesso regular e permanente a alimentos de qualidade e em quantidade suficiente, sem o comprometimento de outras necessidades humanas essenciais, assegurados pelas políticas de responsabilidade do Estado e da sociedade (LEÃO; MALUF, 2012).

A Lei nº 11.346/2006 também propõe que a adoção de políticas e ações voltadas para a SAN deve considerar as dimensões ambientais, culturais, econômicas, regionais e sociais, além de elencar algumas diretrizes, dentre as quais se destacam: a conservação da biodiversidade e uso sustentável de recursos, assim como a implantação de políticas e estratégias de produção, comercialização e consumo de alimentos que sejam sustentáveis e respeitem as características culturais da população brasileira (BRASIL, 2006a):

- I – a ampliação das condições de acesso aos alimentos por meio da produção, em especial da agricultura tradicional e familiar, do processamento, da industrialização, da comercialização, incluindo-se os acordos internacionais, do abastecimento e da distribuição dos alimentos, incluindo-se a água, bem como da geração de emprego e da redistribuição da renda;
- II – a conservação da biodiversidade e a utilização sustentável dos recursos;
- III – a promoção da saúde, da nutrição e da alimentação da população, incluindo-se grupos populacionais específicos e populações em situação de vulnerabilidade social;
- IV – a garantia da qualidade biológica, sanitária, nutricional e tecnológica dos alimentos, bem como seu aproveitamento, estimulando práticas alimentares e estilos de vida saudáveis que respeitem a diversidade étnica e racial e cultural da população;
- V – a produção de conhecimento e o acesso à informação; e
- VI – a implementação de políticas públicas e estratégias sustentáveis e participativas de produção, comercialização e consumo de alimentos, respeitando-se as múltiplas características culturais do País (BRASIL, 2006a, art. 4º).

Rodríguez González (2017) observa que o conceito de SAN se pauta em uma abordagem interdisciplinar e sistêmica, considerando suas complexas interações que ocorrem no nível dos indivíduos, destacando a necessidade de uma abordagem que compreenda os processos de insegurança alimentar e nutricional nas propriedades rurais, principalmente em países da América Latina, com maior vulnerabilidade. Nesse sentido, Leão e Maluf (2012), destacam que a complexidade e a diversidade das políticas públicas de SAN, refletem a importância da abordagem sistêmica: “(...) ela permite mais racionalidade, visão integrada dos problemas da população, economicidade na medida em que evita a superposição de programas e facilita a convergência de ações de diferentes setores, entre outros aspectos positivos” (LEÃO; MALUF, 2012, p. 31).

As políticas públicas no campo do abastecimento alimentar no Brasil tiveram grandes avanços nas últimas décadas. Schmitt e Grisa (2013) observam que o aperfeiçoamento dos mecanismos de intervenção pública baliza-se pelo reconhecimento da capacidade produtiva da agricultura familiar e também pelas

suas funções econômicas, sociais e ambientais, destacando-se a garantia da SAN, a qualidade dos alimentos, a conservação da biodiversidade e dos ecossistemas, além das dinâmicas sociais e econômicas dos espaços rurais.

O PAA é o “(...) primeiro programa de compras públicas com uma orientação exclusiva para a agricultura familiar, articulando-a explicitamente com a segurança alimentar e nutricional” (GRISA; PORTO, 2015, p. 163). Porto (2014) salienta que, além dos importantes benefícios no combate à fome, o PAA também contribuiu para a transição agroecológica. Entretanto, o PNAE, um dos maiores e mais antigos programas de abrangência na área de SAN no Brasil, passou por várias transformações desde 1945, quando foi criada a Comissão Nacional de Alimentação (CNA) e, posteriormente, a Campanha Nacional de Merenda Escolar, bem como, em 1988, a Constituição Brasileira foi um importante marco do PNAE, passando a assegurar o direito universal à alimentação escolar pelos alunos do ensino fundamental da rede pública (PORTO, 2014). Outro grande avanço foi a descentralização da merenda escolar por meio da Lei n. 8.913 de 1994, possibilitando a inserção do comércio local nas compras institucionais, pelas pequenas empresas e agricultores familiares (PEIXINHO, 2013).

Lang e Barling (2012) observam que, no debate da SAN, além da perspectiva agrícola (centrada no aumento da produção como resposta ao consumo e a fome), tem emergido a perspectiva de sistemas alimentares, com foco social e ecológico, que aborda o conjunto complexo de problemas que envolvem a SAN e não apenas a produção. Nesta ótica, Fonini e Lima (2013) pontuam a necessidade do Brasil avançar no alcance da soberania alimentar, considerando a atual redução de alimentos naturais substituídos pelos industrializados, tendo como consequência situações de insegurança alimentar, as quais estão diretamente ligadas à industrialização, mecanização e especialização no meio rural, que transformam os alimentos em mercadorias, assemelhando sabores e eliminando variedades de vegetais e animais que faziam parte das dietas dos povos.

Para Picolotto e Bremm (2016), quando agricultores implementam práticas agrícolas mais sustentáveis, estas resultam em alimentos saudáveis para as famílias e consumidores, além de possibilitar a conservação do meio ambiente e da qualidade de vida. Neste sentido, Santilli (2009, p. 20) ressalta que:

Temos uma alimentação cada vez mais pobre, e poucas pessoas se dão conta das interfaces entre os modelos agrícolas hegemônicos e o padrão

alimentar que nos é imposto, e de suas conseqüências socioambientais: marginalização socioeconômica dos agricultores tradicionais e familiares, perda da segurança alimentar, contaminação das águas, erosão dos solos, desertificação, devastação das florestas etc.

A promoção do abastecimento e estruturação de sistemas sustentáveis e descentralizados, de base agroecológica, de produção, extração, processamento e distribuição de alimentos é uma das diretrizes da Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - PNSAN (BRASIL, 2010). O aumento da oferta de alimentos agroecológicos (principalmente frutas e legumes) contribui com a popularização do seu consumo, tornando os preços acessíveis a todas as classes sociais:

“(...) é necessário que sejam estimuladas e viabilizadas formas alternativas de criação de demanda e de acesso pelos consumidores, principalmente locais, a fim de se garantir circuitos de proximidade, que mantêm/reforçam os hábitos e tradições locais, além de colaborarem com o desenvolvimento das regiões produtoras (DINIZ; CERDAN, 2017, p. 268).

Dessa forma, o acesso aos alimentos consumidos regionalmente, além de fortalecer a agricultura familiar local, permite valorizar a cultura e manter as tradições alimentares regionais. Neste sentido, destaca-se uma nota técnica oficializada pela Agência de Defesa Agropecuária e Florestal do estado do Amazonas (ADAF), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e Ministério Público Federal (MPF) do Amazonas, referente à merenda escolar oferecida em escolas indígenas daquele estado, a qual poderá e deverá ser adaptada aos costumes do seu povo, com possibilidade de fornecimento pelos próprios indígenas aos programas PNAE, PAA, Programa de Regionalização da Merenda Escolar (PREME) entre outros, dispensando o registro, inspeção e fiscalização (MPF, 2017).

De acordo com o MPF (2017), esta decisão foi baseada na frequente falta ou insuficiência de merenda escolar no Amazonas, a qual é complementada pelos próprios indígenas, bem como pela inobservância da cultura e tradições alimentares nas refeições oferecidas, que além dos danos culturais, podem causar doenças pelo fornecimento de produtos industrializados e aumento do lixo não orgânico nas aldeias. Essa medida também favorece o poder público, diminuindo os custos de deslocamento da merenda escolar para as aldeias, além de impulsionar o cumprimento legal da aquisição de 30% de merenda escolar diretamente da agricultura familiar. Nesse contexto, Triches, Gerhardt e Schneider (2014) destacam o papel da escola na elaboração de cardápios para a merenda escolar que, além de aspectos nutricionais e sanitários, potencializem a valorização dos alimentos

consumidos conforme a cultura local, proporcionando a educação nutricional por meio do aprendizado que valorize a diversidade produtiva e cultural da alimentação local.

Dentre os vários desafios a serem enfrentados pelas políticas de abastecimento alimentar, destacam-se: i) apoiar, estimular e promover as formas diferenciadas do pequeno e médio varejo, incluindo a constituição de redes de cooperação; e, ii) garantir espaços públicos e estabelecimentos comerciais para comercialização da produção da agricultura familiar a preços regulados (BRASIL, 2005). Para Schmitt e Grisa (2013, p. 226): “Novos circuitos de mercado e (ou) políticas públicas podem fortalecer espaços de inovação contextualmente situados, reforçando suas dinâmicas internas e seu raio de atuação”.

As deliberações da II Conferência Nacional do SAN, do Conselho Nacional de Segurança alimentar e Nutricional (CONSEA) permitiram avançar no estímulo de conexões entre o abastecimento alimentar e a produção local ou regional. São apoiados os circuitos regionais de produção e distribuição de alimentos, possibilitando a fusão de uma ótica descentralizada de abastecimento alimentar, com a promoção do desenvolvimento rural ou territorial, impactando na geração de trabalho e renda para os pequenos agricultores e na valorização dos produtos regionais diferenciados (BRASIL, 2005).

Schmitt e Grisa (2013) destacam a importância da elaboração de uma agenda política direcionada para a transformação do sistema agroalimentar atual, a partir de processos democráticos e participativos, articulando o âmbito local com suas conexões e escalas decisórias. A aproximação entre produtores e consumidores, além de reduzir os gastos com transporte, gera ganhos para ambos, dentre os quais pode-se elencar a saúde (tanto para os agricultores como para os consumidores), o que reduziria os gastos públicos; a valorização dos produtos locais, conforme a cultura de cada região; o incentivo tanto dos agricultores familiares, como dos empresários de pequeno porte; e as ofertas de produtos de base agroecológica próximas aos consumidores, a preços acessíveis e sem depender das grandes redes supermercadistas ou da feira semanal (BRASIL, 2005).

Várias questões têm demandado a preocupação da sociedade com a SAN, como a escassez de alimentos, a degradação ambiental, a utilização de agrotóxicos, alimentos geneticamente modificados/transgênicos, obesidade e outras doenças, entre outros, que refletem na busca por alimentos mais saudáveis. Diante deste

contexto, torna-se necessário o reconhecimento de que os sistemas produtivos de baixo impacto ambiental e sem a utilização de insumos químicos podem ser produtivos a fim de atender a demanda mundial de alimentos (SAMBUICHI et al., 2012).

Schmitt e Grisa (2013) destacam a importância de ações e experiências que se distanciam do discurso hegemônico do desenvolvimento rural, incorporando saberes, práticas e relações imbricadas em contextos locais, nos sistemas agrícolas e extrativistas complexos e de uso múltiplo. As autoras ressaltam que estes processos vêm sendo desenvolvidos há muito tempo, por gerações de camponeses, agricultores familiares e povos e comunidades tradicionais, em diversos contextos sociais e ecológicos.

Como alternativa a este cenário estão os sistemas agroflorestais, os quais estão diretamente ligados à SSAN, tendo em vista a grande variedade de alimentos produzidos durante todo o ano. Os espaços de implementação de SAF's são responsáveis pelo fornecimento de alimentos para os agricultores e suas famílias, garantindo a alimentação saudável, já que na maioria das vezes, estão livres de agrotóxicos e aditivos químicos, bem como valorizam e reconhecem as práticas de manejo com as culturas locais (GONÇALVES; MEDEIROS; MATIAS, 2016).

Cerca de 250 milhões de agricultores vivem em situação de extrema pobreza do mundo, residindo em florestas e em áreas de savana, onde o acesso aos produtos florestais é vital para a subsistência e SAN das famílias (FAO, 2018b).

Assim, a SAN proporcionada pelos SAF's, certamente, é uma das mais importantes funções que influencia nas demais, já que independente da comercialização, o alimento produzido no sistema, ao ser consumido, beneficia o agricultor também economicamente, tendo em vista que não precisará dispor de recursos para comprá-lo. Além do mais, se for um alimento culturalmente consumido na região ou conforme a tradição familiar estará atendendo à função sociocultural. Ademais, sendo este alimento oriundo de uma espécie nativa, estará atendendo a função ambiental. Nesta dinâmica, a próxima seção aborda sobre a Agroecologia, seus conceitos e correntes, que está diretamente relacionada à prática produtiva dos SAF's vinculada a SAN.

2.3 AGROECOLOGIA: CIÊNCIA, PRÁTICA PRODUTIVA E MOVIMENTO SOCIAL

A agricultura industrial causa grandes riscos e danos à saúde humana e dos ecossistemas, tendo em vista que as monoculturas ocupam 80% dos 1,5 milhões de hectares cultivados no planeta, gerando baixa diversidade ecológica e tornando o sistema produtivo vulnerável às infestações, invasões de insetos, epidemias de doenças e às mudanças climáticas (ALTIERI; NICHOLLS, 2020).

O modelo produtivista-consumista propagado pelo desejo imediato dos seres humanos obterem lucros, cada vez maiores, ocasiona a depredação dos recursos naturais (LESBAUPIN, 2017). Além disso, muitos governos se renderam ao poderio econômico exercido pelas corporações multinacionais, produtoras e fornecedoras de agrotóxicos e sementes transgênicas que dominam a agricultura, a nível mundial, afastando-se da preocupação em torno da alimentação saudável para a população (LESBAUPIN, 2017).

O desmatamento aliado às práticas predatórias no meio rural, têm resultado na extinção de espécies de plantas e animais, na redução da disponibilidade de água em quantidade e qualidade, elevação da temperatura da terra e alterações no regime de chuvas, impactando nas atividades agropecuárias, reduzindo a produtividade, aumentando a erosão do solo e desertificação de extensas áreas, forçando o deslocamento das populações para as cidades e assim, agravando os problemas sociais, econômicos, ambientais e culturais (MICCOLIS et al., 2016). Além disso, o desmatamento reduz a polinização e o controle de pragas, impactando diretamente na saúde humana e reduzindo a resistência a doenças (DASGUPTA, 2021).

Altieri e Nicholls (2020) observam que a pandemia do Coronavírus revelou a essência sistêmica da vida, mostrando que a saúde humana, animal, vegetal e ecológica estão intimamente relacionadas, sendo urgente e necessário que a humanidade desperte sobre seu modo de vida, principalmente no tange ao consumismo do mundo capitalista e na forma de se relacionar com a natureza.

Como reação ao modelo agrícola depredador, surge a Agroecologia, configurada como um campo de saberes direcionado para a prática da sustentabilidade na agricultura, ao bem comum e equilíbrio ecológico do planeta, bem como, para a Segurança Alimentar e Nutricional dos agricultores e consumidores das comunidades rurais (LEFF, 2002).

A Agroecologia, variante de outras agriculturas, como ecológica, alternativa e sustentável, é considerada o paradigma emergente para a substituição da agricultura industrial ou convencional, tendo em vista seu potencial integrador com diferentes abordagens científicas e seu desenvolvimento e aperfeiçoamento ao longo dos séculos, desde o surgimento da agricultura (NODARI; GUERRA, 2015). “A Agroecologia surge como um conjunto de conhecimentos, técnicas e saberes que incorporam princípios ecológicos e valores culturais às práticas agrícolas que, com o tempo, foram desecologizadas e desculturalizadas pela capitalização e tecnificação da agricultura” (LEFF, 2002, p. 42).

Canuto (2017) observa que a prática da Agroecologia é histórica, desde o período Neolítico⁸, quando nasceu a agricultura, sendo, no entanto, conceituada apenas entre o final do Século XIX e início do Século XX. O autor relaciona os pioneiros no desenvolvimento de trabalhos com Agroecologia, embora, na época, ela apresentasse outros significados, tais quais:

- Em 1984, o químico e médico Julius Hensel, na contracorrente da recém nascida química agrícola, publicou o livro “Pães de Pedra”, onde relatava experiências com farinha de rochas, atualmente denominado pó de rocha;
- Na década de 1920, Rudolf Steiner desenvolveu um curso com conceitos e práticas da agricultura biodinâmica;
- Na década de 1930, Albert Howard, com críticas à agricultura convencional, desenvolveu estudos sobre compostagem e adubação orgânica, que integram a abordagem agroecológica;
- Em 1995, Masanobu Fukuoka sugeria o manejo mínimo do solo, além de formas de recomposição convergentes com a natureza.

No período mais recente, a partir dos estudos de Gliessman (2007) e Wezel et al. (2009) surge o termo “Agroecologia” e a evolução do seu conceito, interpretado por abordagens distintas: a primeira entre 1928 até o final da década de 1970, com Basil Bensing, buscava caracterizar os fatores ecológicos envolvidos no sistema produtivo; a segunda, com o surgimento do conceito, entre 1978 e 1981, recebendo

⁸ Neolítico significa pedra nova ou Idade da Pedra Polida, compreendendo o período da Pré-História da Humanidade entre 10.000 a.C. e 4.000 a.C., época que ocorreu a mudança da fase caça/coleta para a agricultura, por meio da Revolução Agrícola, um longo processo de desenvolvimento da agricultura (PINTO, 2020).

importantes contribuições de Steve Gliessman e, a partir de 1983, de Miguel Altieri (CANUTO, 2017).

Gliessman (2013) destaca que Basil Bensing, agrônomo russo, foi um dos primeiros cientistas a utilizar o termo Agroecologia no ano de 1930, em publicação do Instituto Internacional de Agricultura de Roma (precursor da FAO), como resposta ao uso indiscriminado de insumos, fomentado pelas campanhas publicitárias das grandes empresas fabricantes de tratores, fertilizantes e sementes, que convenciam os agricultores de que aqueles insumos eram universais e adequados às suas necessidades e condições locais, quando, por vezes, frustravam muitos agricultores.

Bensing propunha a Agroecologia como ciência multidisciplinar baseada no conhecimento do ecossistema, onde todos os fatores colaboram no desenvolvimento e sucesso das culturas (GLIESSMAN, 2013). Caporal, Costabeber e Paulus (2011) observam que a Agroecologia é uma ciência do âmbito da complexidade, caracterizada como integradora, holística e direcionada à orientação teórica e prática de estratégias de desenvolvimento rural sustentável, oposta às estruturas cartesianas, indo além da simples aproximação entre as áreas da Agronomia e Ecologia, exigindo, desta forma, conhecimentos científicos de diferentes disciplinas, além dos saberes populares, para o delineamento de agroecossistemas e agriculturas mais sustentáveis. Os autores elencam áreas e subáreas da ciência que integram e articulam conhecimentos com a Agroecologia, sendo: a Física, a Economia Ecológica, a Ecologia e Ecologia Política, a Agronomia, a Biologia, a Educação, a Comunicação, a História, a Antropologia e a Sociologia.

A visão do espaço agrícola como um ecossistema resultou do trabalho de ambientalistas, sendo um dos primeiros, o ecologista Daniel Janzen, que em 1973, propôs que os ecossistemas produtivos deveriam ser baseados no conhecimento ecológico local, ambientes e cultura locais e projetados para atender às necessidades locais e não servir aos mercados exportação para safras de monoculturas (GLIESSMAN, 2013).

Os trabalhos de Gliessman tinham como enfoque o resgate de sistemas camponeses tradicionais no México, que manejavam ecologicamente os recursos naturais e não se inseriram na revolução verde (CANUTO, 2017). Para Gliessman (2000, p. 54): "(...) a agroecologia proporciona o conhecimento e a metodologia necessários para desenvolver uma agricultura que é ambientalmente consistente, altamente produtiva e economicamente viável". Neste sentido, Gliessman (2000)

busca aproximar a agronomia da ecologia, por meio dos processos ecológicos nas práticas agrícolas baseadas em dois princípios, sendo: i) a sustentabilidade das práticas, insumos e manejo agrícola; e ii) o manejo deve ser de base ecológica para ser mantido a longo prazo.

A Ecologia se refere ao sistema natural de cada local, envolvendo o solo, o clima, os seres vivos, bem como as inter-relações entre esses três componentes (PRIMAVESI, 2008, p. 9). Nessa dinâmica, os ecossistemas envolvem comunidades de plantas, animais, fungos e microorganismos formando combinações de formas de vida que controlam a multiplicidade de processos naturais que moldam o mundo ao nosso redor (DASGUPTA, 2021).

O manejo ecológico (dos recursos naturais) respeita esses processos incorporados na teia da vida, de acordo com as características ambientais locais, aproveitando o potencial dos solos com alterações mínimas (PRIMAVESI, 2008). Neste sentido, Gliessman (2000) caracteriza as definições de ecossistema e agroecossistema, como:

Um ecossistema pode ser definido como um sistema funcional de relações complementares entre organismos vivos e seu ambiente, delimitado por fronteiras escolhidas arbitrariamente, as quais, no espaço e no tempo, parecem manter um equilíbrio dinâmico, porém estável. (...) Um agroecossistema é um local de produção agrícola, uma propriedade agrícola, por exemplo, compreendido com um sistema. O conceito de agroecossistema proporciona uma estrutura com a qual podemos analisar os sistemas de produção de alimentos como um todo, incluindo seus conjuntos complexos de insumos e produção e as interconexões entre as partes que os compõe (GLIESSMAN, 2000, p. 61).

Os agroecossistemas dependem do bom funcionamento das dimensões ecológicas, sociais e culturais incorporadas na Agroecologia, a qual também integra bases agrônomicas e socioeconômicas, a fim de compreender os efeitos das tecnologias nos sistemas produtivos e na sociedade (ALTIERI, 2008).

Um dos atuais conceitos de Agroecologia foi construído por Miguel Altieri, com estudos iniciais em torno do controle biológico de insetos e, posteriormente, sintetizando amplos conhecimentos sobre sistemas de policultivos e agroecossistemas baseados em princípios ecológicos, que repercutiram a partir do livro lançado em 1983: “Agroecologia: bases científicas da agricultura alternativa” (CANUTO, 2017).

Canuto (2017) destaca, ainda, que o enfoque científico do conceito atual de Agroecologia fundamenta-se em sistemas agroecológicos, sendo expandido a partir

da década de 1990 e incorporando aspectos técnicos e produtivos, além de dimensões sociais, econômicas e políticas, dando início a um novo debate, em virtude da discordância das suas diferentes abordagens. O autor salienta que:

A Agroecologia é uma expressão como tantas outras, um movimento de expansão de consciência que não é linear. Nem sempre é coerente em todos os seus detalhes, mas contém uma variedade de percepções muito positiva, em um momento de evolução em que a riqueza de abordagens só pode fortalecê-la (CANUTO, 2017, p. 150).

Para Altieri (2012), os sistemas de produção fundados em princípios agroecológicos, são biodiversos, resilientes, eficientes do ponto de vista energético, socialmente justos e constituem os pilares de uma estratégia energética e produtiva fortemente vinculada à noção de soberania alimentar. Dessa forma, Altieri (2008), apresenta três princípios fundamentais que integram a abordagem agroecológica, os quais também se relacionam com os princípios anteriormente sintetizados por Gliessmann (2000), sendo:

- a) Conservação e regeneração dos recursos naturais (solos, água, espécies nativas de plantas e animais e benefícios da fauna e flora);
- b) Manejo produtivo com diversificação de espécies, para incremento da reciclagem de nutrientes e matéria orgânica, bem como, regulação biótica (proteção de cultivos e saúde dos animais);
- c) Utilização de técnicas de regeneração, conservação e manejo de recursos, conforme necessidades e contexto agroecológico e socioeconômico local, estruturada por uma concepção holística, que incorpore elementos do manejo tradicional.

Esses princípios auxiliam na concepção e gestão de agroecossistemas sustentáveis, nos quais, ocorrem processos como a fertilidade natural do solo e o controle biológico (ALTIERI; NICHOLLS, 2011). Em relação aos solos, Primavesi (2008), elenca cinco fatores fundamentais no manejo agroecológico, sendo:

- a) Solos vivos e bem estruturados, com diversidade de organismos presentes e interagindo entre si e com os componentes minerais e orgânicos do solo;
- b) Biodiversidade com variedades de plantas, a fim de criar maiores condições de equilíbrio biológico na produção;
- c) Proteção do solo contra o aquecimento excessivo, o impacto da chuva e o vento permanente por meio da máxima cobertura, tanto seca (palha ou outra), como com vegetação densa;

d) Bom desenvolvimento das raízes, com solo estruturado e sem barreiras físicas e/ou químicas;

e) Autoconfiança do agricultor, desconstruindo a crença sobre sua dependência de assistência técnica e de receitas/protocolos prontas(os), reorientando para que mude suas atitudes nas práticas agrícolas, observando, pensando, experimentando e ganhando autoconfiança.

Assim, Gliessman (2013) pontua a necessidade de reconectar as duas partes mais importantes do sistema alimentar - aqueles que cultivam os alimentos e os que os consomem - a partir de um movimento social que respeite a relação profunda entre a cultura e seu meio ambiente originário. Neste caminho, a partir de uma visão integral e ecológica do sistema é possível restaurar a sustentabilidade dos sistemas alimentares (GLIESSMAN, 2013).

Diante da sua multidisciplinaridade, cabe à Agroecologia uma análise crítica da agricultura convencional e a proposição de manejos de agroecossistemas sustentáveis que redesenhem as áreas produtivas, considerando a cultura local e o conhecimento tradicional, contribuindo no fomento do trabalho, renda e inserção na comercialização justa e solidária, principalmente em circuitos curtos, por meio de processos organizativos e participativos, para, dessa forma, assegurar a Soberania e a Segurança Alimentar e Nutricional, especialmente às populações mais pobres (SIDDIQUE; SIMÕES-RAMOS, 2017).

A abordagem agroecológica participa atualmente, de forma ativa e de várias maneiras, em projetos nas universidades, movimentos de agricultores e organizações de consumidores, contudo, esse movimento de resistência se insere em uma batalha desigual no enfrentamento à agricultura industrial, que domina as forças de mercado e tecnologias de produção (GLIESSMAN, 2013). Nesse sentido, Gliessman (2013) pontua a necessidade de integrar a ciência agroecológica aos movimentos de mudança social, para restaurar a SSAN prejudicada pelo sistema alimentar globalizado, respeitando os conhecimentos ecológicos e culturas locais que evoluíram ao longo de milênios.

Conforme Altieri (2012), desde o final da década de 1990, os movimentos sociais rurais adotaram a Agroecologia como estratégia de desenvolvimento e de soberania alimentar. Neste sentido, o autor elenca quatro fatores que demonstram o enfoque social agroecológico compatível com a agenda de movimentos sociais, sendo: a) mobilização de agricultores na sua difusão; b) abordagem cultural baseada

nos conhecimentos tradicionais e troca de saberes com a ciência moderna; c) utilização de técnicas viáveis economicamente (conhecimento indígena, da biodiversidade e recursos locais); d) sua natureza ecológica, promovendo diversidade, otimizando o desempenho do sistema produtivo e conservando a paisagem (ALTIERI, 2012).

O enfoque científico da Agroecologia se consolida a partir da contribuição de outras áreas da ciência, que nutrem seu campo de conhecimento, bem como, por meio de saberes, conhecimentos e experiências dos agricultores (povos indígenas/originários, povos da floresta, pescadores, quilombolas, entre outros), permitindo o estabelecimento de conceitos, metodologias e estratégias abrangentes, capazes de orientar, tanto a estrutura, como o manejo dos agroecossistemas e os processos de desenvolvimento rural sustentável endógeno (CAPORAL; COSTABEBER, 2004b; CAPORAL, COSTABEBER; PAULUS, 2011). Neste sentido, a potencialidade do endógeno (local) é fundamental na Agroecologia, já que esta colabora com o conhecimento de elementos socioculturais e agroecossistêmicos, os quais fazem parte das estratégias que o embasam (CAPORAL, COSTABEBER; PAULUS, 2011).

A perspectiva agroecológica tem maior sensibilidade em relação às complexidades locais dos sistemas agrícolas, já que seus critérios de desempenho abrangem, além da produtividade, a sustentabilidade, a SAN, o equilíbrio biológico, a conservação dos recursos naturais e a equidade, de forma que atendam às necessidades e especificidades das comunidades de agricultores em distintas regiões agroecológicas espalhadas pelo mundo (ALTIERI, 2008).

No mundo ameaçado pelas mudanças climáticas, pandemias e outros distúrbios, Altieri e Nicholls (2020) argumentam que a Agroecologia tem potencial para produzir, localmente, grande parte dos alimentos necessários às comunidades rurais e urbanas, sendo fundamental a sua ampliação por meio da restauração e melhoramento das capacidades produtivas dos agricultores familiares e ainda, via disseminação de iniciativas agroecológicas locais bem-sucedidas, estimulando as trocas de conhecimentos entre agricultores, resgatando conhecimentos tradicionais e reconfigurando territórios.

Nesse sentido, Nodari e Guerra (2015) observam que a Agroecologia atua no resgate da dignidade humana dos agricultores que cultivam, conservam, produzem alimentos, fibras e suprem outras necessidades de forma sustentável, conservando

a agrobiodiversidade, a partir da domesticação de plantas e animais e mantendo parte da diversidade genética ao longo da história. A Agroecologia impulsiona a agricultura em pequena escala em consonância com os ecossistemas locais, se conformando em um processo político, social e de transformação do sistema produtivo (SANTOS; GLASS, 2018).

Na observação de Caporal (2009), a Agroecologia não pretende solucionar todos os problemas que os modelos de produção e de consumo ocasionaram nos ecossistemas e nem resolver as adversidades resultantes da estrutura econômica globalizada e oligopolizada, mas, ela busca conduzir estratégias de desenvolvimento rural e estilos de agricultura mais sustentáveis e ecologicamente responsáveis, a fim de contribuir para a sobrevivência das atuais e futuras gerações, diante dos limitados recursos do planeta. Neste cenário, cabe refletir sobre a importante colocação de Altieri e Nicholls (2020, p. 6): “(...) os ecossistemas sustentam as economias (e a saúde); mas as economias não sustentam os ecossistemas”.

Diante de tamanha importância da Agroecologia nas suas dimensões e concepções ao longo do tempo, é importante destacar, ainda que brevemente, seu contexto nas políticas públicas do Brasil, conforme se apresenta na próxima seção.

2.3.1 A Agroecologia no Brasil: avanços e retrocessos nas políticas públicas

A Agroecologia emergiu no Brasil a partir do final da década de 1970, vinculada a iniciativas de ONGs, movimentos sociais, Comunidades Eclesiais de Base (CEBS) e organizações de trabalhadores rurais, a partir de eventos (Encontros Brasileiros de Agricultura Alternativa); projetos; articulação de redes locais, territoriais e regionais em torno do conhecimento agroecológico; comercialização de produtos orgânicos/agroecológicos; redes de agricultura alternativa e aproximação com redes latino-americanas (SANTOS; GLASS, 2018).

Os espaços de debate em torno de temas da Agroecologia se iniciaram em 1999, a partir de eventos estaduais, integrando diversas organizações e instituições, fortalecendo o movimento agroecológico no país, com o protagonismo de algumas

organizações da sociedade civil, como a Rede Ecovida de Agroecologia⁹ (MOURA, 2017).

A partir do 1º Encontro Nacional de Agroecologia, realizado em 2002, os processos de mobilização se convergiram na formação da Articulação Nacional de agroecologia (ANA)¹⁰ e a Associação Brasileira de Agroecologia (ABA)¹¹, as quais fortalecem as realidades territoriais, onde se expressa a força da Agroecologia e dos sistemas alimentares sustentáveis (SANTOS; GLASS, 2018; PETERSEN; MONTEIRO, 2020).

No que se refere às políticas públicas, Moura (2017) destaca que a Conferência Rio-92 marca os reflexos dos princípios e diretrizes da Agroecologia nas ações do Estado, através do Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais Brasileiras¹². Moura (2017) também descreve que, entre 1985 e 2002, as políticas públicas de incentivo à Agroecologia ficaram restritas às iniciativas municipais e estaduais, destacando-se os estados do Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro. Contudo, entre 2003 e 2010, foram criados diversos programas e ações com enfoque agroecológico, de apoio à agricultura familiar e promoção da Segurança Alimentar e Nutricional, dentre os quais: Programa Fome Zero, reestruturação do CONSEA, criação da Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional - CAISAN, Programa de Aquisição de Alimentos – PAA, reformulação do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE, Programa Nacional de Desenvolvimento Sustentável de Territórios Rurais - Pronat, Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – Pronaf, com linhas de financiamento para a agricultura agroecológica, entre outros (MOURA, 2017). Também na educação, a partir de 2003, foram criados mais de cem cursos nos níveis médio e superior (incluindo pós-graduação), específicos ou com enfoque na

⁹ A Rede Ecovida de Agroecologia foi constituída em 1998 a partir da necessidade de congregar forças e dar maior consistência política ao movimento agroecológico da agricultura familiar dos estados do sul do Brasil” (LESBAUPIN, 2017, p.32).

¹⁰ A Articulação Nacional de Agroecologia (ANA) articula movimentos, redes e organizações da sociedade direcionadas à promoção da agroecologia, ao fortalecimento da agricultura familiar e na elaboração de alternativas sustentáveis para o desenvolvimento rural (ANA, 2020).

¹¹ A Associação Brasileira de Agroecologia (ABA) realiza e apoia ações em torno da construção do conhecimento agroecológico, organizando eventos para socialização de conhecimentos, mantendo publicações para divulgação científica e técnica, dialogando com a sociedade a fim de despertar interesse em questões socioambientais, analisando e propondo política públicas coerentes com a realidade e defendendo a conservação da biodiversidade para a conquista de agroecossistemas sustentáveis (ABA, 2020).

¹² Política do governo brasileiro junto com países do G7 e Banco Mundial em vigor entre 1993 e 2008, visando a conservação e o uso sustentável da Amazônia e Mata Atlântica (KOHLHEPP, 2018).

Agroecologia, como política de Estado a fim de contribuir com o modelo de desenvolvimento em bases agroecológicas e na garantia do Direito Humano à Alimentação Adequada – DHAA (MOURA, 2017).

Em 2012 foi criada a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO), promovendo sua institucionalidade com a criação da Comissão Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (CNAPO), uma instância específica para debates em torno dessa política (BRASIL, 2017; SCHMITT, 2017). Premiada em 2018 como uma das melhores políticas de promoção à Agroecologia (Prêmio de Políticas para o Futuro 2018 - *Future Policy Awards - FPA*), a PNAPO foi enfraquecida com a extinção do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), em 2016, ano em que diversas outras políticas públicas direcionadas à agricultura familiar foram fragilizadas ou extintas (BORGES, 2018). O PAA também foi uma das políticas que nos últimos oito anos (2012-2020) passou por severos cortes na alocação dos recursos orçamentários, prejudicando a agricultura familiar e as economias locais, já que é um programa que fomenta o desenvolvimento territorial, gerando trabalho, renda, SAN e saúde para a população (PETERSEN; MONTEIRO, 2020).

Entretanto, como consequência do desmonte das políticas públicas, sobretudo de SAN, a insegurança alimentar foi agravada no país, entre 2017 e 2018, conforme resultado divulgado recentemente sobre a pesquisa de orçamentos familiares (POF), divulgada pelo IBGE em setembro de 2020. A insegurança alimentar, que vinha se reduzindo no Brasil ao longo de 2004 a 2013, aumentou em 36,7% entre 2017 e 2018, atingindo 68,9 milhões de domicílios e 84,9 milhões de pessoas (IBGE, 2020a).

Nessa pauta, Petersen e Monteiro (2020) salientam que a pandemia do Coronavírus, que tende a agravar essa situação a partir de 2020, não pode ser responsabilizada pelo retorno do Brasil ao mapa da fome, já que se trata de um problema estrutural enraizado nas desigualdades sociais geradas pelo sistema econômico e que foi agravada a partir de 2016, com ápice em 2019, pela gestão de governos neoliberais que atuaram no desmonte das políticas públicas de SAN.

Para Londres et al. (2020), apesar dos escassos recursos, os municípios podem atuar na implementação de políticas públicas municipais que fomentem a agricultura familiar baseada na Agroecologia e na construção e/ou apoio aos

circuitos curtos, por meio de dinâmicas autônomas de abastecimento alimentar, que atuem na promoção da SAN para a população.

O desenvolvimento da prática agroecológica depende do ambiente institucional, a partir de espaços organizativos e redes locais de produção e abastecimento de alimentos, as quais promovem autonomia aos agricultores agroecológicos (PETERSEN; MONTEIRO, 2020). A Agroecologia atua localmente como uma barreira à necropolítica globalizada e disseminada pelos impérios alimentares, apontando direções para uma economia fundamentada em valores de solidariedade e reciprocidade entre os seres humanos e a natureza (PETERSEN; MONTEIRO, 2020).

Santos e Glass (2018) observam que o movimento agroecológico tem conseguido manter muitas de suas ações por meio de mobilização coletiva, evidenciando seu potencial enquanto modelo de produção e consumo promotor de saúde e justiça social, fazendo da Agroecologia uma abordagem eficiente no estímulo à sustentabilidade ambiental.

Nessa conjuntura, a Articulação Nacional de Agroecologia (ANA), em levantamento, realizado entre os meses de agosto e outubro de 2020 visando mapear iniciativas municipais de apoio à Agroecologia, agricultura familiar e SAN, encontrou 725 iniciativas (políticas públicas, ações, programas, leis, portarias e instruções normativas), das quais 647 estão vigentes, sendo 7 criadas durante a pandemia, 27 suspensas e 3 em tramitação (LONDRES et al., 2020). Conforme descrito pelos autores, essas iniciativas contemplam 530 municípios em 26 estados, com a maioria (407) concentrada no Bioma Mata Atlântica e na região Sul (39,31%), sendo 147 no Paraná, 81 em Santa Catarina e 57 no Rio Grande do Sul.

A maioria dessas ações se refere ao apoio às feiras e circuitos curtos de comercialização, totalizando 113 entre todas as regiões, as quais, no Sul do Brasil, incidem, principalmente, sobre: “Fomento à produção; Educação alimentar e nutricional e promoção da alimentação adequada e saudável; Alimentação escolar; Apoio a feiras e circuitos curtos de comercialização; e Agricultura urbana e periurbana” (LONDRES et al., 2020, p. 16). Nesse sentido, Bolter, Agne e Haas (2020) salientam o protagonismo de instituições vinculadas aos agricultores familiares agroecológicos (cooperativas, associações, organizações sindicais, ONGs, entre outras), na condução à readequação da comercialização direta às condições sanitárias da pandemia do Coronavírus em 2020.

Londres et al. (2020) também ressaltam o papel das Instituições públicas de ensino, pesquisa e extensão, estaduais e federais, assim como dos Órgãos de extensão rural, que atuam promovendo o diálogo em torno das demandas da sociedade e estabelecendo parcerias com os municípios, a fim de desenvolver ações em torno da Agroecologia, SAN e agricultura familiar, as quais impactam localmente. Dessa forma, as redes agroecológicas se ampliam e se constituem em espaços de colaboração e resistência que fomentam as alternativas locais, com vistas a minimizar os impactos causados pelos desmontes e retrocessos das políticas públicas federais, promovendo o desenvolvimento endógeno, como fundamentam os princípios que integram a ciência agroecológica.

Também multidimensionais e integrados à ciência, à prática e ao movimento agroecológico, estão os sistemas agroflorestais, especialmente os agroecológicos, os quais serão tratados na próxima seção.

2.4 SISTEMAS AGROFLORESTAIS: CONCEITOS, CLASSIFICAÇÃO E CARACTERÍSTICAS

A abordagem em torno dos sistemas agroflorestais (SAF's) envolve a compreensão do que representa um sistema. Bertalanffy (1977) define sistema como um "(...) conjunto de unidades em inter-relações mútuas". Peneiredo (2003, p. 11) salienta que: "O sistema engloba limites, componentes, ambiente de entrada e saída e interações entre os seus componentes". As interações entre os elementos que compõem os SAF's tornam a sua estrutura e funcionamento mais complexos do que na monocultura. Para Morin (1977), os elementos inter-relacionados formam uma unidade global complexa com qualidades muitas vezes desconhecidas.

Sistema agroflorestal ou agrofloresta constitui-se uma denominação para práticas agrícolas que simulam condições florestais em sistemas de produção, abrangendo tanto consórcios simplificados entre plantas arbóreas, como arranjos mais complexos e diversificados, os quais podem apresentar dinâmica ecológica semelhante à sucessão natural em florestas, imitando-a em complexidade e diversidade de espécies (SCHULER, 2017). O cultivo de árvores combinado com espécies agrícolas é uma prática antiga utilizada por agricultores em muitos lugares no mundo, onde as árvores foram mantidas para apoiar a agricultura, como parte

integrante dos sistemas agrícolas, com a finalidade de produzir alimentos (NAIR, 1993).

O Centro Internacional de Pesquisa em Agroflorestas (*International Council for Research in Agroforestry – ICRAF*) atua, desde a década de 1970, na coleta de informações, pesquisa e abordagens a partir de fatos concretos que visem destacar a importância dos SAF's para a agricultura (NAIR, 1993). Nair (1993) também observa que alguns fatores históricos contribuíram para a aceitação e consolidação dos sistemas agroflorestais na agricultura, dentre eles as políticas de desenvolvimento do Banco Mundial e da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (*Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO*), relacionadas com a pobreza rural dos países em desenvolvimento; com o despertar do interesse científico para esse sistema; com o desmatamento e a degradação ecológica das florestas tropicais; com a crise energética na década de 1970, que ocasionou o aumento dos preços e escassez de fertilizantes; e, com a atuação do Centro de Pesquisas para o Desenvolvimento Internacional (*International Development Research Center – IDRC*), no Canadá, com o desenvolvimento de projetos voltados à identificação das prioridades de pesquisas em florestas tropicais.

Bene, Beall e Côté (1977, p. 39) propuseram uma das definições mais antigas de SAF's, sendo:

Sistema agroflorestal é um sistema de manejo sustentável para a terra que aumenta a produção de forma geral, combinando culturas agrícolas com árvores e espécies florestais e/ou animais simultaneamente ou sequencialmente, aplicando práticas de gestão que são compatíveis com os padrões culturais da população local.

Analisando a definição apresentada por Bene, Beall e Côté (1977), percebe-se um direcionamento para agroecossistemas tradicionais, valorizando os aspectos culturais e locais. Diferentes agroecossistemas tradicionais compartilham de características estruturais e funcionais, como presença de grande número de espécies; diversidade de microambientes; recursos locais baseados na energia humana e animal; espécies de variedades locais e produção para consumo e comercialização local (ALTIERI, 2008).

Peneiredo et al. (2003, p.12) elencam quatro definições de SAF's também desenvolvidas nas décadas de 1970 e 1980, conforme descrito no Quadro 1:

Quadro 1 - Definições de sistemas agroflorestais

“Agrossilvicultura consiste em um sistema sustentado de manejo da terra, combinando a produção florestal com culturas agrícolas e/ou animais em forma simultânea ou sequencialmente na mesma unidade de terreno, onde se aplicam práticas de manejo compatíveis com as técnicas culturais tradicionais da população rural”. (KING & CHANDLER, 1978).

“Entende-se por agrossilvicultura o conjunto de técnicas de uso da terra que implique na combinação de árvores florestais com cultivos, com pecuária ou com ambos. A combinação pode ser simultânea ou sequencial em termos de tempo e espaço. Tem por objetivo otimizar a produção total por unidade de superfície, respeitando o princípio de rendimento sustentado” (COMBE, 1979; COMBE & BUDOWSKI, 1979; COMBE & GERALD, 1979).

“Os SAF's são formas de uso e manejo dos recursos naturais nas quais espécies lenhosas (árvores, arbustos, palmeiras) são utilizadas em associação deliberada com cultivos agrícolas ou com animais no mesmo terreno, de maneira simultânea ou em sequência temporal” (OTS/CATIE, 1986).

“Os SAF's se definem como uma série de sistemas e tecnologia de uso da terra onde se combinam árvores com cultivos agrícolas e/ou pastos em função do tempo e espaço para incrementar e otimizar a produção de forma sustentada” (FASSBENDER, 1987).

Fonte: Elaborado a partir de PENEIREDO et al. (2003, p.12).

Os conceitos propostos por estes autores são semelhantes e têm em comum, a combinação de árvores com cultivos agrícolas e/ou animais. A definição de King e Chandler (1978) também se direciona para a agricultura tradicional, se valendo do termo agrossilvicultura, como uma das categorias de classificação de SAF's. Nesse contexto, para Valeri e Souza (2016), a utilização desse termo, como também, agrissilvicultura (mais restritivo) decorre da origem latina dos prefixos 'agro' e 'agri', os quais são equivalentes e utilizados para designar o cultivo da terra.

Engel (1999, p. 4) define SAF como: “(...) um sistema agropecuário diferenciado por ter um componente arbóreo ou lenhoso, o qual tem um papel fundamental na sua estrutura e função”. Para o Instituto de Permacultura Ipoema (IPOEMA, 2016), sistema agroflorestal é uma forma de uso da terra praticada pelos agricultores, a nível mundial, desde a ancestralidade, onde os cultivos combinam (simultânea ou sequencialmente) espécies arbóreas lenhosas (frutíferas e madeiras, entre outras), com cultivos agrícolas e/ou animais. Na abordagem de Coelho (2012), os SAF's são definidos como consórcios de espécies de culturas utilizadas na agropecuária (árvores, grãos, hortaliças e animais) onde ao menos uma das espécies é arbórea. Nesse contexto, verifica-se que as três conceituações contemplam aspectos técnicos, voltados para os desenhos (arranjos) dos SAF's.

Righi (2015) observa que o conceito aceito mundialmente e que abrange uma amplitude de diferentes e possíveis combinações, incluindo aspectos econômicos, é proposto por NAIR (1989, p. 14):

Sistema Agroflorestal é um nome genérico para sistemas de uso da terra e das tecnologias, onde plantas lenhosas perenes são deliberadamente utilizadas nas mesmas unidades de manejo da terra com culturas agrícolas e/ ou animais, em alguma forma de arranjo espacial ou sequência temporal. Nos sistemas agroflorestais existem ambas as interações ecológicas e econômicas entre os diferentes componentes.

Nair (1993) também salienta a impossibilidade de se estabelecer regras rígidas e definidas para os SAF's, considerando as diferenças regionais de solo, clima e as variedades de plantas que compõem esses sistemas e suas diferentes combinações espaciais e temporais. Righi (2015) pontua que a definição proposta por NAIR (1989) sugere que os sistemas agroflorestais apresentam as seguintes características:

- 1) terão sempre duas ou mais espécies e que pelo menos uma seja lenhosa perene;
- 2) geram dois ou mais produtos;
- 3) os ciclos de uso da terra são normalmente maiores do que um ano e;
- 4) mesmo os mais simples são mais complexos que suas respectivas monoculturas – tanto em suas relações ecológicas (estruturais e funcionais), como sociais e econômicas (RIGHI, 2015, p. 9)

Nessa dinâmica, Nair (1989) também pontua que os SAF's devem abranger três importantes características: a) Produtividade (aumento de produtos oriundos das árvores, melhores rendimentos das culturas associadas, redução de insumos nos cultivos e eficiência na mão de obra); b) Sustentabilidade (efeitos benéficos das plantas perenes lenhosas que conservam os recursos produtivos e aumentam a fertilidade dos solos); e, c) Adotabilidade (utilizar tecnologias agroflorestais em conformidade com práticas agrícolas locais utilizadas desde a antiguidade).

Quanto à classificação, Nair (1993) e Daniel et al. (1999) dividem os SAF's em três categorias:

- a) Agrissilvicultural: integra floresta e lavoura, por meio da consorciação de espécies arbóreas e culturas agrícolas;
- b) Agrissilvipastoril: integra lavoura, pastagem, animais e árvores, em rotação, consórcio ou sucessão de culturas.
- c) Silvipastoril: integra a combinação de árvores, pastagem e animais, em consórcio.

Nesta abordagem, Silva e Gomes (2007) subdividem o sistema silvipastoril em três categorias, sendo: 1) Planejado - quando projetado desde a fase inicial, combinando árvores e pecuária na mesma área; 2) Convertido - tem origem de uma atividade anterior exclusivamente de reflorestamento ou pecuária que foi modificada para a prática agroflorestal incluindo outros componentes; 3) Espontâneo- quando associa árvores nativas à pastagem oriunda de regeneração natural. O sistema silvipastoril de maior ocorrência na América Latina é o espontâneo, que vem sendo melhorado com a inserção de espécies de árvores de valor econômico junto à pastagem natural, como forrageiras arbóreas, cujas folhas e frutos são utilizados para a alimentação dos animais (SILVA; GOMES, 2007). Coelho (2012) destaca a vantagem econômica da pastagem sombreada com o incremento de renda gerado pelos produtos das árvores e pela fertilidade do solo com suficiência de nutrientes.

Quanto à estrutura dos modelos de sistemas agroflorestais, podem ser divididos em três tipos, conforme COELHO (2012) e VALERI; SOUZA (2016):

- a) Quintais Agroflorestais: considerados os SAF's mais antigos e altamente diversificados, são sistemas de produção de áreas do entorno ou próximo das residências, com múltiplos estratos verticais de espécies arbóreas em conjunto com frutíferas, culturas agrícolas, criação de animais e plantas medicinais, servindo tanto para a alimentação da família, como para a comercialização, necessitando de baixo investimento em insumos e mão de obra. A proximidade com o domicílio favorece o trabalho feminino no intervalo das tarefas domésticas e o auxílio de idosos e crianças, contribuindo para os cultivos de variedades de espécies, auxiliando no controle de perdas da produção, além do aproveitamento dos restos de alimentos na adubação (AMOROZO, 2013).
- b) Sucessionais (sequenciais/biodiversos): subdividem-se em quatro tipos: a) cultivo em faixas ou *Aléias* (árvores associadas às culturas anuais por um período breve de tempo, como a bracatinga e culturas anuais); b) sistema *Taungya* ou cultivos de encostas (originário da Birmânia e desenvolvido na Índia e Indonésia), baseado no plantio de árvores comerciais como o eucalipto; c) *pousio* melhorado (utilização de leguminosas para acúmulo de nutrientes na biomassa, favorecendo futuros cultivos); d) regenerativos ou análogos (imitam a natureza por meio da dinâmica sucessional, recuperando e conservando a biodiversidade nativa espontaneamente, contribuindo com serviços ambientais, podendo promover a recuperação de áreas de APP e RL).

c) Sistema Multiestrato ou Concomitante: apresenta policultivos multiestratificados, misturando um número limitado de espécies perenes juntamente com cultivos vegetais, formando estratos verticais diversificados, baseando-se na sucessão de espécies nativas, subdivididos em sistemas de faixas (plantio de duas ou mais linhas de árvores separadas por faixas de cultivos); sistemas agrossilvipastoris (com a presença de animais em áreas abertas ou clareiras constituídas por pastagens de gramíneas e outras plantas) e cercas vivas;

Nesse sentido, Coelho (2012) observa que há duas formas de implantar sistemas agroflorestais por meio de regeneração espontânea das espécies ou através de plantio de mudas em faixas, com cultivos nas entrelinhas. Para o autor, “Um sistema agroflorestal é uma situação multidimensional: várias espécies, várias formas de utilização da mesma espécie, vários produtos, diferentes culturas em diferentes sequências cronológicas” (COELHO, 2012, p. 149).

Os SAF's sucessionais ou biodiversos promovem maiores benefícios sociais e ambientais do que os sistemas simplificados, otimizando os efeitos das relações entre as árvores, culturas e animais e integrando o uso do solo para uma produção sustentável, apesar de oferecem maiores desafios, em virtude da complexidade do manejo da diversidade de espécies produtivas (NAIR, 1989; MICCOLIS et al., 2016). Esses sistemas incluem a biodiversidade na sua constituição, proporcionando benefícios relacionados à renda, SSAN, recuperação dos recursos naturais, redução de contaminantes, equilíbrio do clima, à ecologia (também chamados de serviços ecossistêmicos), dentre outros (CANUTO et al., 2017). Além disso, atuam na prevenção da proliferação de pragas entre os indivíduos da mesma espécie, já que se encontram isolados uns dos outros (ALTIERI, 2008).

Santos (2010, p. 17) ressalta que: “Os sistemas agroflorestais biodiversos emergem na pauta das complexas agriculturas instalando conceitos aparentemente antigos com extrema capacidade de inovação tecnológica e de sustentabilidade como forma de concepção e vida”. O autor observa, também, que o manejo dos SAF's biodiversos e complexos requer o conhecimento biológico das espécies em relação à dinâmica da sucessão natural, tendo em vista que os consórcios de diferentes grupos de espécies antecedem ou sucedem outros grupos, sem competirem entre si, como preconizam os clássicos conceitos agronômicos.

Nesse sentido, Miccolis et al. (2016) relacionam alguns fatores estruturais que limitam o desempenho dos SAF's, como: a) dificuldade de acesso a conhecimento

sobre os sistemas; b) falta de informações pelos agricultores familiares sobre linhas de crédito para SAF's agroecológicos; c) dificuldades com normas fiscais e sanitárias de licenciamento para processamento e comercialização de produtos; d) falta de conhecimento ou desconhecimento dos consumidores, sobre os produtos, origem e benefícios dos alimentos; f) dificuldades com o escoamento da produção (distância, falta de transporte, estradas precárias); e, g) pouca qualificação das famílias, associações e cooperativas na gestão dos sistemas.

Nesse debate, Nair (1993) elenca quatro características relacionadas à complexidade dos sistemas agroflorestais:

- a) Estrutural: se relaciona com os arranjos espaciais das espécies de árvores, estratos verticais e arranjo temporal dos seus diferentes componentes;
- b) Funcional: caracteriza a principal função dos componentes dentro do sistema, que pode ser de produtiva (alimentos, lenha e outros) ou protetiva (conservação do solo, quebra-vento e outras);
- c) Socioeconômica: grau de utilização de insumos no manejo e objetivos do sistema (comerciais, intermediários ou de subsistência);
- d) Ecológica: verifica se os sistemas estão adequados às diferentes condições ecológicas das regiões (áridas, semi-áridas, tropicais, entre outras).

Em relação às funções dos SAF's, Miccolis et al. (2016) relacionam as ecológicas ilustradas por planejamento de áreas aptas para os SAF's, Reserva Legal e APPs; utilização de insumos locais e naturais; recomposição da vegetação original, com a regeneração natural, manejo e adensamento de plantios biodiversos; estratificação e permanente cobertura do solo com matéria orgânica, assim como, as sociais, tais quais contribuição com a SSAN, renda e autonomia dos agricultores familiares, priorizando recursos locais, valorizando conhecimentos tradicionais, construção coletiva e a troca de saberes; a escolha das espécies para o desenho do SAF, a qual deve considerar os recursos disponíveis e a capacidade de trabalho familiar; e, a observação da multifuncionalidade socioambiental dos SAF's.

Sambuichi (2014) ressalta a importância de modelos de cultivos diversificados, que integram a agricultura, a pecuária e a floresta, a partir de sistemas produtivos adaptados às condições ambientais regionais, os quais viabilizam maiores rendimentos aos agricultores familiares, reduzindo gastos com insumos, fertilizantes e agrotóxicos, assim como a diversificação produtiva torna os sistemas mais resilientes às flutuações climáticas. Neste sentido, a próxima seção

aborda os SAF's agroecológicos, os quais apresentam grande diversidade de espécies de plantas na sua composição, característica que, entre outras decorre dos processos ecológicos implícitos nesses sistemas.

2.4.1 Sistemas Agroflorestais Agroecológicos

O manejo de sistemas agroflorestais se intensificou no Brasil a partir da década de 1980, principalmente por agricultores familiares em pequenas áreas, em várias configurações de sistemas (SCHEMBERGUE et al., 2017). Conforme o Censo Agropecuário de 2017, a área cultivada com SAF's atualmente no Brasil é de 13.863,254 hectares distribuídos em 490.647 estabelecimentos agropecuários, dos quais, a maior parte concentra-se na região Nordeste (324 mil), seguida da região Sul (64 mil) (IBGE, 2020b).

Miller (2009) a partir de observações de trabalhos apresentados em congressos brasileiros sobre sistemas agroflorestais e seus paradigmas nas décadas de 1990 e 2000 observou a divergência entre os conceitos e expectativas relacionadas aos sistemas agroflorestais em duas linhas de pensamento, com as seguintes características:

- a) SAF's agroecológicos ou florestais, entendidos como plantios com adensamento de árvores e acúmulo de matéria orgânica, que proporcionam maior segurança ecológica e econômica, versatilidade frente a alterações e adequação ao mercado e à mão de obra disponível. Ainda, nesta linha reconhece-se o agricultor como observador, experimentador e acumulador de conhecimentos; e,
- b) SAF's convencionais ou agrônômicos, caracterizados por plantios espaçados, com menos acúmulo de matéria orgânica, estando o produtor submetido à rigidez do sistema, com pouca perspectiva de evolução, o que lhe configura como um consumidor de tecnologia que nem sempre atende sua realidade.

Ferreira e Dal Soglio (2017) adicionam que nos SAF's agroecológicos se aplicam conhecimentos ecológicos das florestas para a produção agrícola, tornando-os mais semelhantes com as florestas nativas e os SAF's agrônômicos têm seus cultivos convencionais disseminados pelos centros de pesquisa, como os consórcios eucalipto-braquiária e os sistemas integrados de lavoura-pecuária-floresta (ILPF). Os autores salientam que: "As agroflorestas agroecológicas são fruto das trocas de conhecimentos entre agricultores e os técnicos" (FERREIRA; DAL SOGLIO, 2017, p.

56). Nesse debate, Miller (2009) destaca que os SAF's estão situados nos limites do tensionamento dessas duas visões, as quais transitam no conflito entre a simplificação da agricultura e sua complexidade de interações e acúmulo de biomassa, que expressam a sucessão das espécies e formam as florestas.

Ferreira e Dal Soglio (2017) pontuam, também, uma terceira abordagem vinculada à visão preservacionista dos SAF's no Rio Grande do Sul, influenciada pelas normas dos órgãos ambientais, ambientalistas e legislação ambiental, as quais regulam o manejo de plantas nativas, reconhecendo a viabilidade de determinadas práticas. No final da década de 1990, diferentes organizações pioneiras em Agroecologia, tais quais, Centro Ecológico e a Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER/RS – ASCAR (com destaque para atuação do técnico Dr. Jorge Luiz Vivan¹³), com atividades nas regiões da Serra e Litoral Norte, bem como Centro de Tecnologias Alternativas e Populares (CETAP¹⁴), na região do Planalto, e a Pastoral Rural e o Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor (CAPA), em outras regiões, desenvolveram importantes ações com SAF's agroecológicos no estado (FERREIRA; DAL SOGLIO, 2017).

Dentre as ações ocorridas no período de 1990 a 2000, Ferreira e Dal Soglio (2017) elencam a contribuição de programas governamentais e a atuação de agências internacionais no incentivo à diversificação produtiva e agroindustrialização no estado do Rio Grande do Sul, como o RS Rural, a Sociedade Alemã de Cooperação Técnica (*Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit – GTZ*), o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e o Programa Mais Alimentos. Os autores também destacam o papel de pesquisadores de Universidades Federais do estado, da EMATER/RS – ASCAR, Embrapa e de ONGs no estímulo ao desenvolvimento de atividades voltadas ao incentivo dos SAF's através, por exemplo, da promoção de eventos para trocas de experiências e fortalecendo de redes de pesquisa e

¹³ Foi um dos pioneiros na década de 1990, com trabalhos relacionados à SAF's no estado, especificamente com o beneficiamento do açaí da palmeira juçara no litoral norte do RS (KORTING, 2014; VIVAN, 2010).

¹⁴ O Centro de Tecnologias Alternativas Populares (CETAP) é uma organização não governamental, com sede no município de Passo Fundo – RS, criada em 1986 por lideranças de organizações sociais e profissionais ligadas às temáticas da agroecologia. Tem por missão estimular a agricultura sustentável orientada nos princípios da agroecologia aos grupos de agricultores familiares, escolas e instituições de 33 municípios das regiões Norte e Nordeste do RS (LONGHI et al., 2018; CETAP, 2020).

extensão, como o I Seminário de Agroflorestas do RS e II Seminário de Frutas Nativas do RS, ocorrido em 2012, e, o Seminário Territórios e Agroflorestas em Rede, em 2016 (FERREIRA; DAL SOGLIO, 2017).

Os eventos I Seminário de Agroflorestas do RS e II Seminário de Frutas Nativas do RS culminaram na Carta das Agroflorestas e Frutas Nativas do RS, a qual abrange as principais demandas em torno do manejo, beneficiamento, comercialização e certificação para os produtos agroflorestais, além de políticas públicas necessárias para o setor (KORTING, 2014; MIRANDA et al., 2018). Esse documento também incluía resultados de ações do Projeto “Fortalecimento das agroflorestas no Rio Grande do Sul: formação de redes, etnoecologia e segurança alimentar e nutricional”, além de propostas em torno da certificação agroflorestal pautadas nos Seminários de 2012 (KORTING, 2014). Esse processo de certificação florestal se constituiu a partir de iniciativa da Secretaria Estadual de Meio Ambiente do RS (SEMA/RS) em conjunto com outros atores da rede agroecológica/agroflorestal (MIRANDA et al., 2018).

O projeto “Fortalecimento das agroflorestas no Rio Grande do Sul: formação de redes, etnoecologia e SAN” tinha como objetivo, desenvolver, divulgar conhecimentos e fortalecer as ações de ATER sobre SAF's nas diferentes regiões fitoecológicas do RS, implantadas ou manejadas por agricultores familiares, assentados da reforma agrária, indígenas, quilombolas, ribeirinhos, pescadores artesanais, extrativistas florestais, entre outros atores, contribuindo para a afirmação de sua autonomia, SAN, inserção em mercados institucionais e articulação em redes agroecológicas (COELHO-DE-SOUZA et al., 2013). Durante o período de 2011 a 2013 foram realizadas diversas ações em 75 municípios do estado e identificadas 149 experiências com SAF's, sendo 23 sistematizadas, a partir de oficinas, visitas para trocas de experiências, diagnóstico das restrições e demandas, manejo agroflorestal, beneficiamento e comercialização de produtos agroflorestais (COELHO-DE-SOUZA et al., 2013).

Miranda (2018) destaca também, projetos de pesquisa e extensão articulados em rede no RS, entre a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS) e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), visando ações acadêmicas direcionadas à promoção da Agroecologia e da SAN, à conservação

das agroflorestas e dos modos de vida, conforme as realidades locais dos territórios rurais.

No contexto da região Sul, Siddique e Simões-Ramos (2017) observam que os estados contemplam uma diversidade de experiências com SAF's agroecológicos, com conhecimentos acumulados em torno do manejo e da organização social na implementação, adaptação e melhoria dos sistemas. Neste sentido, Parra et al. (2018a) ressaltam a importância da Rede de Sistemas Agroflorestais Agroecológicos do Sul (Rede SAFAS) na integração de experiências e conhecimentos entre os grupos parceiros envolvidos com a implantação, manejo, beneficiamento, comercialização, regulamentação e articulação das agroflorestas agroecológicas a fim de apresentar as prioridades relacionadas às políticas públicas para os SAF's. Fazem parte dessa rede, organizações, entidades, instituições, movimentos e pessoas interessadas em agroflorestas agroecológicas, dentre as quais, associações e cooperativas de agricultores, organizações de indígenas, quilombolas, agentes de ATER, pesquisadores, professores, estudantes, articuladores de movimentos sociais, legisladores, fiscalizadores, comunicação educativa, entre outros (UFSC, 2020).

Assim, os SAF's agroecológicos também permeiam a multidimensionalidade da ciência agroecológica, decorrendo de um processo social, que compreende a ação humana e sua relação com a natureza, a partir da observação, interação e troca, tanto com a natureza como com os demais manejadores de agroflorestas, promovendo o conhecimento dos sistemas em redes agroecológicas (SIDDIQUE; SIMÕES-RAMOS, 2017).

As trocas de saberes entre agricultores familiares e agentes sociais (técnicos, pesquisadores e outros) são fundamentais na implantação e operacionalização dos SAF's, tendo em vista que as interações sociais permitem resgatar, aprender ou repassar conhecimentos para o desenvolvimento de sistemas adequados à realidade de cada propriedade, como a escolha das espécies mais adaptadas ao contexto socioespacial, com maior eficiência ambiental e retorno econômico de acordo com a necessidade do agricultor, além de desafios no manejo (RAMOS; MAULE FILHO, 2016).

Os SAF's manejados por meio de práticas agroecológicas transcendem modelos prontos, promovendo a sustentabilidade através de seus conceitos básicos aliados aos conhecimentos locais, formando sistemas adaptados às condições

naturais do lugar. A sustentabilidade é possível a partir de agroecossistemas semelhantes ao natural e original, em sua forma, estrutura e dinâmica, o que é mais facilmente alcançado quando não se faz uso de máquinas pesadas, agrotóxicos e adubos externos ao sistema na agricultura (GÖTSCH, 1997).

Steenbock et al. (2013b) observam que no manejo agroecológico dos sistemas agroflorestais está englobado o conceito de *land sparing*, cujo significado relaciona-se à otimização da conservação da biodiversidade através de práticas produtivas de baixo impacto ambiental e efetiva conservação, com o mínimo ou nenhuma intervenção antrópica. Nessa dinâmica, os SAF's agroecológicos são importantes alternativas para a promoção do uso sustentável dos ecossistemas nativos, valorizando as espécies arbóreas na composição de sistemas produtivos, formando agroecossistemas abertos, complexos e dinâmicos (PADOVAN; PEREIRA, 2012).

As florestas fornecem alimentos, renda e diversidade nutricional para uma em cada cinco pessoas em todo o mundo, dentre elas, mulheres, crianças, agricultores sem terra e outros em situação de vulnerabilidade (FAO, 2018b). Neste caminho, as agroflorestas agroecológicas se constituem em sistemas produtivos manejados por comunidades humanas e, em geral invisibilizados, como no caso dos quintais agroflorestais, na maioria das vezes, manuseados por mulheres e próximos às residências, os quais produzem grande diversidade de alimentos juntamente com criações de pequenos animais, fornecimento de lenha e outros produtos, enquanto conservam a natureza e promovem serviços ecossistêmicos que solidificam os vínculos entre essas populações rurais e a natureza (STEENBOCK et al., 2020).

Na complexidade desses processos ecológicos, associam-se conhecimentos ancestrais aos científicos e modernos (STEENBOCK et al., 2020). Neste contexto, a próxima seção aborda o vínculo histórico das práticas agroflorestais com os conhecimentos ancestrais e seus reflexos na conservação da Floresta Ombrófila Mista.

2.4.2 Sistemas agroflorestais: raiz na ancestralidade conservando da Floresta Ombrófila Mista

As florestas manejadas por meio de SAF's são uma herança indígena, tendo em vista que, na maioria das vezes, são constituídas a partir de pomares ou quintais

domésticos que se formam aleatoriamente ou a partir da introdução de espécies, da abertura de clareiras, com utilização do fogo e outras técnicas, sem um arranjo previamente definido, combinando espécies com animais, tanto para o autoconsumo como para a conservação ambiental (POSEY, 1984; CLEMENT, 1999). Para Steenbock et al. (2013a), ao longo do tempo, a floresta tem sido um espaço de inserção de práticas produtivas:

(...) o uso das florestas, ao longo da história, não pressupõe necessariamente a transformação delas em uma paisagem de monocultura, mas resultando em mosaicos de florestas manejadas e sistemas agroflorestais. No manejo desses mosaicos, pode-se destacar o plantio de espécies desejadas, introdução de novas espécies, eliminação das espécies competidoras, abertura de clareiras, uso do fogo, entre outras técnicas (STEENBOCK et al, 2013a, p. 40).

Nesse sentido, Coelho (2012) observa que vários estudos abordam a complexidade da organização socioeconômica relacionada com a paisagem das populações pré-colombianas na abertura de roças, na construção de estradas e açudes, na domesticação de plantas, como a mandioca, e no manejo da agricultura, com a prática do sistema de corte – queima/coivara.

Estudos arqueológicos recentes sobre impactos relacionados às grandes barragens e desenvolvimento urbano no Baixo Xingu, na Amazônia, confirmam que grandes e densos grupos populacionais estavam presentes na região nos tempos pré-colombianos, as quais teriam incorporado diversas estratégias de manejo de florestas e áreas úmidas, incluindo o cultivo sequencial em ciclos rotacionais de agricultura e arboricultura a longo prazo, gerenciamento de áreas úmidas em larga escala e uso desigual da terra e conectividade florestal através de corredores ecológicos (HECKENBERGER, 2014).

Heckenberger (2014) destaca também, que os grupos de descendentes de populações pré-colombianas ancestrais, do período de 1250 a 1650 d.C., apresentavam um alto nível de planejamento regional e engenharia ambiental em regiões florestadas da Amazônia, incluindo a prática da agricultura semi-intensiva de subsistência e madeira, bem como a gestão de áreas úmidas, criando um complexo mosaico de uso da terra, altamente padronizado, com espaçamento regulamentar dos aglomerados, orientação precisa dos assentamentos dentro dos *clusters* e partição rígida ou zoneada em áreas de uso da terra, além de florestas manejadas com menor ocupação ou matas fechadas.

Na observação de Coelho (2012), até mesmo na atualidade, os guaranis separam suas áreas agrícolas em florestas com pouco ou nenhum manejo, para retirada de produtos típicos ou escassos de áreas adensadas, de outras áreas de sucessão secundária avançada ou intermediária, as quais são destinadas aos cultivos agrícolas, como milho, feijão e mandioca, e manejadas por meio do sistema corte e queima.

Os sistemas de gestão de recursos indígenas desenvolvidos localmente, seja no passado ou na atualidade, fornecem modelos alternativos de uso da terra para as gerações humanas presentes e futuras, se constituindo em *hotspots* de biodiversidade e diversidade cultural e histórica, os quais contemplam o legado de grandes comunidades ameríndias assentadas em paisagens substancialmente modificadas e, em vários casos, cuidadosamente projetadas (HECKENBERGER, 2014).

Para Raynor (1993), os sistemas agroflorestais indígenas se diferenciam dos ecossistemas naturais ou sistemas agrícolas modernos, já que resultam de influências naturais e antropogênicas. Pontua também, a dificuldade de obter dados sobre os sistemas agroflorestais autóctones, tendo em vista a inexistência de materiais sobre muitos de seus cultivos, criações de animais e dos componentes perenes e de subsistência explorados nas agroflorestas.

Nesse contexto, Copé (2015), em pesquisa relacionada à arqueologia da paisagem no nordeste do Rio Grande do Sul, retrata o processo de ocupação por grupos antecessores ao Proto-Jê e Jê Meridional em áreas baixas, de expressiva riqueza florestal, que foram domesticadas e socialmente construídas, a partir da expansão das araucárias nas florestas. A expansão das florestas de araucária ocorrida, principalmente, sobre os campos, resultou no aumento da biomassa alimentar e também em uma maior disponibilidade de pinhão, fundamental para grupos humanos do Planalto, responsável por atrair e também alimentar a fauna e favorecer a concentração de pessoas em grandes aldeias (COPÉ 2015).

Em período posterior, Miguel (2013) evidenciou a existência de quatro grandes sistemas agrários na região de florestas do RS, desde o período pré-colombiano até a atualidade, sendo eles: a) Caboclo (com a colonização espontânea de lusobrasileiros e mestiços, explorando a natureza com a agricultura no sistema de derrubada-queimada e coleta/caça para o autoconsumo, assim como a erva-mate e excedentes destinados ao mercado); b) Colonial Inicial (colonização por europeus,

principalmente alemães e italianos, baseada em sistema de derrubada-queimada e tração animal leve na agricultura, sendo a maioria da produção para o autoconsumo e os excedentes para o mercado); c) Colonial Contemporâneo (ampliação da produção de excedentes agrícolas - suínos, derivados de leite e outros produtos); e, d) Contemporâneo Atual (adoção e disseminação da Revolução Verde com intensificação do uso de insumos industriais, motomecanização, modernização das instalações, adoção de plantas e animais selecionados por meio do melhoramento genético comercial e concentração de terras).

Nesse processo, muitos agricultores familiares do RS mantiveram-se resistentes, com alguma integração tecnológica, o que se reflete nos Censos Agropecuários. Conforme os resultados do Censo Agropecuário 2017, a agricultura familiar do RS figura na quarta posição entre os estados brasileiros em número de estabelecimentos, correspondendo a 294 mil (80,5% do total de estabelecimentos), ocupando, entretanto, apenas 25,3% da área total agriculturável do estado (RS, 2019a). No que se refere à utilização de terras, a maior área é destinada às pastagens (45%), 18% para lavouras e 29% para matas e florestas, das quais 74% são áreas de APP e RL, sendo 18% nativas e 9% plantadas (IBGE, 2020b). Nesse contexto, os SAF's se apresentam como importantes alternativas para a agricultura familiar, já que agregam importantes benefícios ecológicos, econômicos, sociais e culturais, conforme já mencionado anteriormente.

Os SAF's geram diversos benefícios, dentre eles, melhoria da capacidade produtiva da terra, otimização da utilização dos recursos disponíveis da natureza, maior produção por unidade de área, além de proporcionar bem-estar e saúde para os agricultores no desenvolvimento de suas atividades (sombreamento, equilíbrio da umidade do ar e da temperatura), proteção dos solos e mananciais de água (ABDO et al., 2008). Esses sistemas também exercem grande contribuição na recuperação de áreas degradadas. Nesse sentido, a Resolução Conama nº 429 de 2011, normatiza a permissão de atividades de manejo sustentável na recuperação de áreas de preservação permanente (APPs) de propriedades de agricultura familiar (BRASIL, 2011). Por esse motivo, os SAF's mostram-se como áreas de expressiva contribuição para a salvaguarda dos *hotspots* de Biodiversidade, como por exemplo a Mata Atlântica.

A Floresta Ombrófila Mista (FOM), presente na Mata Atlântica, é um dos ecossistemas mais ameaçados, restando menos de 3% seus remanescentes (MAY;

TROVATTO, 2008), o qual tem como principal componente a araucária, (*Araucaria angustifolia* BERTOL. KUNTZE), que, desde o ano de 1992, figura entre as espécies ameaçadas de extinção no Brasil (MANTOVANI; COSTA, 2018), em decorrência da super exploração madeireira, presente desde o último século, lhe reduzindo drasticamente o número de indivíduos desde então (MARTINELLI; MORAES, 2013). Vale destacar que, entre as décadas de 1950 e 1960, a araucária esteve no topo das exportações brasileiras, contabilizando-se que cerca de 100 milhões de árvores tenham sido derrubadas entre 1930 e 1990 (APREMAVI, 2020a).

Nesse contexto, Magnanti e Rover (2019) ressaltam a importância do sistema tradicional de produção de pinhão, para a conservação das espécies que compõem a FOM, o qual é manejado por agricultores familiares extrativistas da região do Planalto Serrano de Santa Catarina, sendo baseado no extrativismo do pinhão e de frutas nativas, além de policultivos que denominam de “sistema agroflorestal tradicional (SAT)” e assim o definem:

O sistema agroflorestal (SAF) tradicional para produção de pinhão é um sistema agrícola tradicional composto por diferentes estratos. O estrato arbóreo é composto de árvores de grande porte, como o pinheiro-brasileiro (*Araucaria angustifolia*); árvores de médio porte, como a bracatinga (*Mimosa scabrella*), e de pequeno porte, como a erva-mate (*Ilex paraguariensis*); frutas nativas, como a goiaba-serrana (*Acca sellowiana*), a uvaia (*Eugenia pyriformis*), o araçá (*Psidium cattleianum*), entre outras. No último estrato, há o predomínio de forrageiras nativas e naturalizadas que fornecem pastagem para a criação de animais domésticos (MAGNANTI; ROVER, 2019, p. 303).

Magnanti e Rover (2019) e Magnanti (2019) argumentam que esse sistema, além de auxiliar positivamente na regeneração da araucária e conservação da biodiversidade, contribui de forma significativa no desempenho econômico das famílias. A araucária também promove diversos serviços ambientais, conforme Coelho (2012, p. 15): “Uma floresta de araucária do Sul do Brasil pode apresentar cerca de 400 toneladas de biomassa seca por hectare, acima do solo”.

Os SAF's tradicionais apresentam excelentes níveis de biodiversidade, diminuindo a incidência de doenças e ataques de insetos, como ocorre com os sistemas denominados “Cabruca” (floresta com cacau), bananais sombreados de comunidades caiçaras e quilombolas e nos sistemas de erva-mate com araucária, chamados de “SAFRA” (Sistema Agroflorestal Regenerativo e Análogo), e o

Faxinal¹⁵, ambos com mais expressividade no estado do Paraná (MAY; TROVATTO, 2008). Coelho (2012) salienta que os faxinais expressam a multifuncionalidade na FOM, aliando a criação animal com a extração de erva-mate, lenha, árvores frutíferas e plantas medicinais nativas. Assim, enquanto os sistemas tradicionais produzem diversidade de alimentos, também mantêm seus processos ecológicos (AMOROZO, 2002; ALTIERI, 2008).

Contribuindo com essa abordagem, o estudo de Amaral (2014), relacionado à multifuncionalidade dos quintais de agricultores tradicionais em comunidades do estado de Mato Grosso, identificou diversas funções vinculadas à agrobiodiversidade presente nesses sistemas produtivos, como a conservação dos Biomas contemplados naquele território (Pantanal, Transição e Cerrado), a manutenção dos modos de vida e a SAN nas comunidades, entre outras funções socioeconômicas.

Nessa direção, Reis et al. (2018) salientam que o manejo de espécies autóctones por agricultores familiares na FOM, como a araucária e a erva-mate, contribui para sua conservação, todavia, sugerem que mecanismos de certificação de origem possam ser adicionados, a fim de colaborar na valorização cultural do pinhão e da erva-mate, que conforme, May e Trovatto (2008), eram consideradas “plantas irmãs” pelos indígenas Guaranis.

Alimentos característicos do extrativismo, como a erva-mate, o pinhão e a palmeira juçara têm maior aceitação pela população da região Sul do Brasil, sendo que o consumo dos frutos da palmeira juçara vem sendo incentivado nas regiões Sul e Sudeste do país, desde o início dos anos 2000, tanto para conservar a espécie e o Bioma Mata Atlântica, como para gerar renda aos agricultores e comunidades rurais (RAMOS, 2019).

No que se refere ao extrativismo do pinhão, é importante ressaltar que além dos agricultores, grupos de coletores (trabalhadores rurais e urbanos) se valem dessa atividade. Vieira-da-Silva (2013) constatou que o extrativismo e o comércio do pinhão possibilitam o incremento de renda para os agricultores e trabalhadores rurais e urbanos da região de São Francisco de Paula, no RS, se caracterizando

¹⁵ Faxinal é um sistema sustentado na produção familiar, composto de três elementos: a) criação de animais para tração e consumo; b) produção agrícola diversificada ou policultura para consumo familiar e comercialização do excedente; e, c) extrativismo da erva-mate nativa plantada na área de criação dos animais (CHANG, 1988).

como uma forma de inserção econômica e reprodução socioeconômica desses atores, além de importante alimento da cultura regional.

Em levantamento sobre frutíferas nativas no Rio Grande do Sul, BRACK et al. (2020) catalogaram 213 espécies, sendo a maioria constituídas de árvores presentes em ambientes florestais distribuídos no estado. Diante do potencial de uso dessas frutas na alimentação, os autores apontam para a urgência na valorização da flora autóctone, no seu uso sustentável e na conservação dos ecossistemas, tendo em vista que a maioria dessas espécies são oriundas do extrativismo e encontradas em mercados locais.

Diante do exposto, verifica-se que os sistemas agroflorestais agroecológicos nas suas diferentes configurações, são oportunidades para o fomento da produção de alimentos da flora autóctone, favorecendo a biodiversidade local, a SAN, valorizando a cultura alimentar regional, proporcionando renda para agricultores familiares e conservando o que resta da Floresta Ombrófila Mista e da Mata Atlântica. Nesta dinâmica, o próximo capítulo trata da metodologia da pesquisa e, posteriormente, nos capítulos 4, 5 e 6 são apresentados os resultados do estudo, onde os elementos discutidos nesta e nas seções anteriores podem ser relacionados.

3 METODOLOGIA

Este capítulo descreve-se o percurso metodológico da pesquisa, incluindo-se a caracterização da pesquisa, áreas de estudo, detalhamento da pesquisa de campo e análise de dados.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A estratégia de investigação adotada nesta pesquisa utiliza o método misto (pesquisa qualitativa e quantitativa). Conforme Gerhardt e Silveira (2009, p. 33): “A utilização conjunta da pesquisa qualitativa e quantitativa permite recolher mais informações do que se poderia conseguir isoladamente”. Trata-se de uma pesquisa exploratória e descritiva que utiliza como procedimentos: Pesquisa Experimental (seleção de variáveis e instrumentos de coleta de dados); Pesquisa Bibliográfica (levantamento de referenciais já analisados e publicados por meio de escritos impressos e eletrônicos acerca das temáticas abordadas na pesquisa, bem como pesquisa em banco de dados secundários sobre o conteúdo); e Pesquisa de Campo, incluindo a coleta de dados com agricultores familiares ecológicos e agroecológicos¹⁶ que manejam sistemas agroflorestais tradicionais e sucessionais e acompanhamento de oficinas, nas quais iniciaram processos de construção de indicadores de monitoramento de agroflorestas por meio de metodologia participativa.

Para a pesquisa de campo foram utilizados dois instrumentos de coleta de dados (Apêndice A e Apêndice B), um para cada área de estudo, compostos de questões abertas e fechadas, aplicadas por meio de entrevista aos agricultores manejadores de agroflorestas. A entrevista, conforme Gerhardt et al. (2009, p. 72): “É uma técnica de interação social, uma forma de diálogo assimétrico, em que uma das partes busca obter dados e a outra se apresenta como fonte de informação. A entrevista pode ter caráter exploratório ou ser uma coleta de informações”.

¹⁶ Os agricultores de Antonio Prado e Ipê se consideram ecológicos e os demais agroecológicos, embora adotem características semelhantes no manejo dos SAF's. Na Legislação brasileira, os sistemas de produção ecológico e agroecológico, assim como, biodinâmico, natural, regenerativo, biológico, permacultura, compõem o conceito de sistema orgânico de produção (BRASIL, 2003).

As questões fechadas do roteiro de entrevistas referem-se aos macroindicadores elaborados participativamente, sintetizados nas Tabelas 1 e 2 (seções 3.3.1 e 3.3.2). A aplicação dos macroindicadores permite aos pesquisadores e agricultores agrofloresteiros ter um panorama da realidade dos SAF's, assim como do monitoramento constante dos processos de manejo e das funções exercidas pelos sistemas. De acordo com Coelho-de-Souza et al. (2021), o monitoramento fornece elementos que permitem detectar e interpretar as alterações ambientais e socioeconômicas, além das subjetivas, que ocorrem ao longo do tempo e a partir desse resultado, planejar eventuais reajustes e intervenções.

As questões abertas complementam as análises dos indicadores e estão relacionadas com as características das unidades de produção, dos SAF's e das famílias, as espécies manejadas e seus usos, a comercialização dos produtos, o levantamento de organizações nas quais agricultores atuam ou participam (associações, sindicatos, cooperativas, entre outras), as relações em redes e a avaliação e perspectivas futuras para os sistemas. Todos os responsáveis pelas informações assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, concordando com a participação na pesquisa (Apêndice C). Quanto à identificação dos entrevistados no conteúdo desta tese, optou-se pelo anonimato.

Também foi utilizado diário de campo para registro de anotações sobre o histórico das famílias entrevistadas e detalhes das unidades produtivas, levantadas a partir de turnê guiada e conversas informais, momento em que também foram registradas imagens dos SAF's e outras características das propriedades. A técnica de turnê guiada objetiva conhecer, juntamente com o responsável pela propriedade, a área e a composição de espaços de plantio e/ou manejo sendo, na presente pesquisa, direcionadas à compreensão dos SAFs e das propriedades (ALBUQUERQUE; LUCENA, 2004). As conversas informais integram as estratégias de investigação qualitativa, complementando a coleta de dados (DUARTE, 2002; MINAYO, 2009).

A fim de respaldar a análise dos dados obtidos na pesquisa de campo, foram revisados estudos relacionados às temáticas de sistemas agroalimentares, Agroecologia e, especificamente, sistemas agroflorestais nas suas diversas configurações. Ainda, na busca de aprofundar a compreensão da multidimensionalidade abrangida pelos sistemas agroflorestais, como categoria de análise utilizou-se a abordagem da multifuncionalidade da agricultura, a partir das

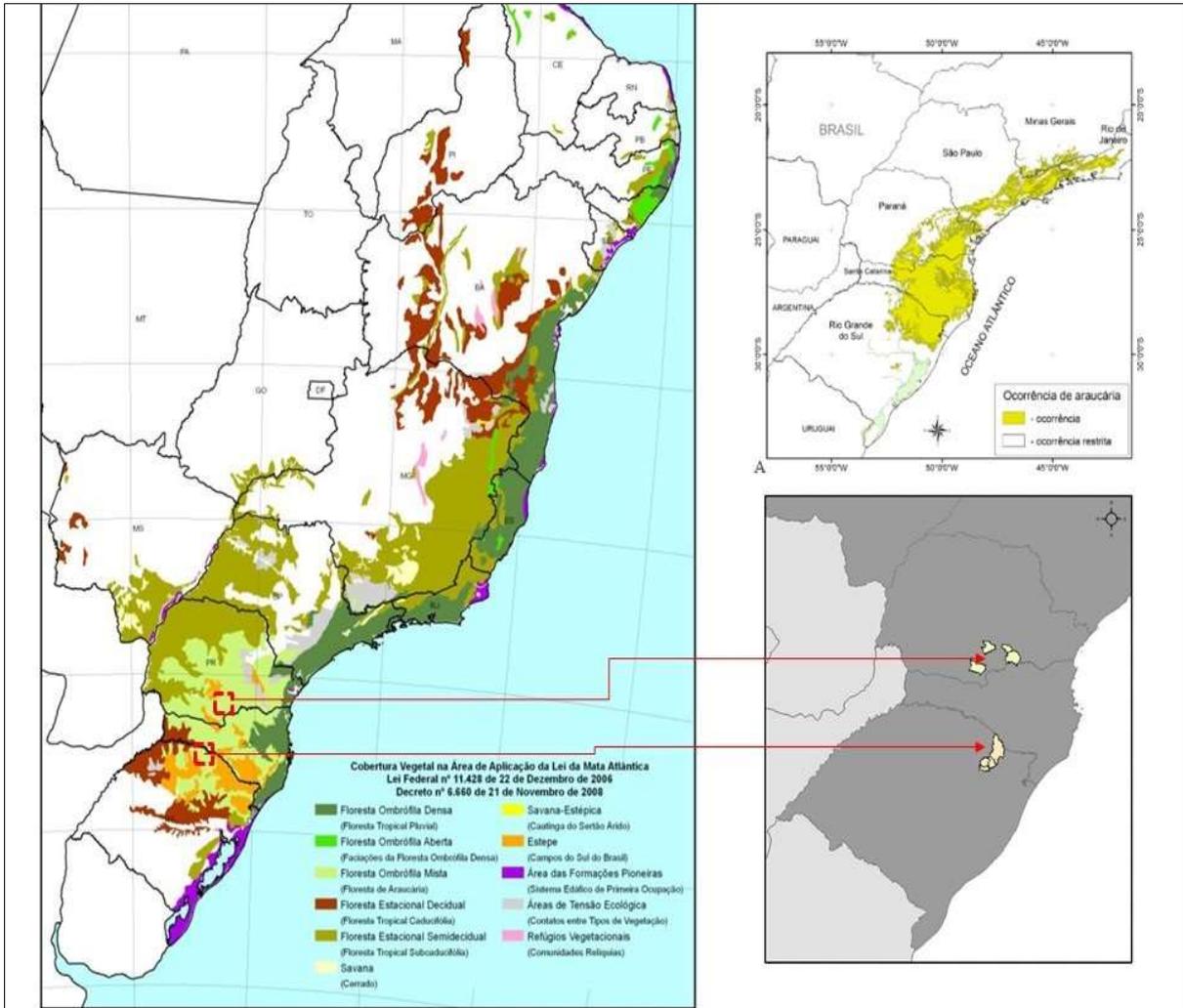
dimensões elencadas por Carneiro e Maluf (2003) na seção 2.2 desta tese. Dessa forma, os resultados da sistematização de indicadores foram direcionados para a análise das dimensões dos SAF's, de forma a compreender os sistemas como um espaço multifuncional, com diferentes funções atreladas à conservação da biodiversidade, produção de alimentos, SAN, geração de renda e de desenvolvimento endógeno.

Em relação à análise qualitativa dos dados, utilizou-se a abordagem da FOFA - Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças (DE BOEF; THIJSSSEN, 2007), além das dimensões da multifuncionalidade da agricultura (CARNEIRO; MALUF, 2003), multidimensões da sustentabilidade agroecológica (CAPORAL; COSTABEBER, 2004a) e dimensões da Segurança Alimentar Nutricional (BRASIL, 2010), cuja dinâmica se detalha no tópico da análise de dados (3.3.1.2) desta metodologia.

3.2 ÁREAS DE ESTUDO

As áreas de estudo contemplam municípios localizados na região dos Campos de Cima da Serra do estado do Rio Grande do Sul (Antônio Prado, Campestre da Serra, Ipê e Vacaria). No estado do Paraná, a área de estudo abrange duas regiões, sendo a Centro-Sul (Inácio Martins e Rebouças) e Vale do Iguaçu (Bituruna e São Mateus do Sul). Estas áreas estão inseridas no Bioma Mata Atlântica, na formação florestal Floresta Ombrófila Mista (Mata de Araucárias), conforme a Figura 1. A apresentação detalhada das áreas de estudo está contemplada no Capítulo 4.

Figura 1 – Imagem do Atlas de remanescentes florestais da Mata Atlântica 2018/2019 (SOSMA, 2020), com destaque para a área de ocorrência de araucária na Floresta Ombrófila Mista (WREGE et al, 2017) e áreas de estudo (Rio Grande do Sul e Paraná) destacadas.



Fonte: Elaborada com base em SOSMA (2020, p.7); WREGE et al. (2017, p.340); OLIVEIRA (2020a e 2020b).

3.3 DETALHAMENTO DA PESQUISA DE CAMPO

A pesquisa de campo está relacionada ao projeto “PANexus: governança da sociobiodiversidade para a segurança hídrica, energética e alimentar na Mata Atlântica” (CNPq/MCTIC), coordenado pela Professora Doutora Gabriela Coelho de Souza e vinculado ao Círculo de Referência em Agroecologia, Sociobiodiversidade, Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (ASSAN Círculo), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Esse projeto visa o fortalecimento dos processos de governança associados à sociobiodiversidade para a conservação e o uso sustentável da FOM e Restingas na região Sul do Brasil (STRATE et al., 2020).

Durante o ano de 2019, foram acompanhados dois eventos de extensão do projeto PANexus, realizados no RS (São Francisco de Paula) e no PR (União da Vitória), onde se iniciaram processos de construção participativa de indicadores para monitoramento de sistemas agroflorestais, cuja metodologia e etapas em cada estado serão descritas separadamente nas próximas seções.

3.3.1 Pesquisa de campo no estado do Rio Grande do Sul

A partir do curso de extensão “Sistemas Agroflorestais e Nexus: indicadores participativos e sistematização de experiências”, ocorrido no período de 22 a 24 de janeiro de 2019, no Território Rural dos Campos de Cima da Serra no estado do Rio Grande do Sul, foram elaborados indicadores multidimensionais de monitoramento de agroflorestas direcionados para as seguranças hídrica, energética e alimentar e nutricional na Floresta Ombrófila Mista (STRATE et al., 2020).

Os indicadores foram construídos com a participação dos atores presentes no evento, sendo agricultores manejadores de agroflorestas, alunos de graduação e pós-graduação, pesquisadores, gestores, técnicos e representantes das redes Câmara Temática de Agroflorestas do Território Rural Campos de Cima da Serra e Cadeia Solidária das Frutas Nativas (STRATE et al., 2020). No primeiro dia do Curso, ocorreram visitas em experiências com SAF's, tanto na Floresta Nacional de São Francisco de Paula¹⁷, como em propriedades particulares localizadas na comunidade do Caconde (área rural do município de São Francisco de Paula). Nos dias que se seguiram, o grupo ficou alojado na sede do Parque Estadual Tainhas¹⁸, onde foi conduzido para a elaboração dos indicadores (Figuras 2 e 3).

¹⁷ A Floresta Nacional de São Francisco de Paula (FLONA – SFP/RS): criada em 1945, é uma unidade de Conservação de Uso Sustentável Federal localizada no município de São Francisco de Paula (RS), administrada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO) com o objetivo de aliar a conservação da natureza ao uso sustentável dos recursos naturais na sua área de 1.606 hectares de extensão (FLONA – SFP, 2019).

¹⁸ O Parque Estadual do Tainhas: criado em 1975, compreende aos municípios de São Francisco de Paula, Jaquirana e Cambará do Sul, com uma extensão territorial de 6.654,70 hectares, objetiva proteger os campos e as matas do vale do Rio Tainhas, como as matas com araucária, campos e banhados, presentes no Parque, tanto em terrenos relativamente planos (porção sul), como em vales da porção norte (RS, 2019c).

Figuras 2 e 3 - Fotos ilustrativas da construção participativa de indicadores de desempenho para sistemas agroflorestais, no Curso de Extensão, realizado em São Francisco de Paula, RS, em janeiro de 2019.



Fonte: Banco de imagens do evento (2019).

A metodologia utilizada nesta construção baseia-se em STEENBOCK et al. (2013c), a partir da experiência da Cooperafloresta (Associação de Agricultores Agroflorestais de Barra do Turvo e Adrianópolis), partindo da questão geradora: “o que são boas agroflorestas?”. Seguindo os passos metodológicos, foram elencados e selecionados pelo grupo de participantes presentes no curso de extensão acima mencionado, 34 indicadores reunidos em seis conjuntos, denominados de macroindicadores (STRATE et al., 2020). Para esta pesquisa foram elencados quatro macroindicadores, os quais se relacionam diretamente com os objetivos da pesquisa, sendo:

- a) Macroindicador Biodiversidade, o qual acessa informações sobre a percepção dos manejadores a respeito da fauna, mesofauna, flora, estratos de plantas, espécies manejadas e usos, dificuldades no manejo e regeneração de espécies nativas;
- b) Macroindicador Renda, Trabalho e Comercialização, que busca reportar dados sobre dias de trabalho, sazonalidade, comercialização, contribuição com a economia doméstica e custo do sistema;
- c) Macroindicador Segurança Alimentar e Nutricional, centrado no entendimento de informações acerca do autoconsumo, disponibilidade de meses com produção, alimentos comercializados e contribuição da comercialização com a SAN regional;
- d) Macroindicador Estar Bem, Autonomia e Cultura, direcionado a compreender o grau de satisfação, autonomia no manejo de espécies, relações com o entorno, município, região e em redes, sentimento em relação ao sistema e necessidade de mudanças.

Para cada indicador foi estabelecida uma gradação que varia em uma escala de 0 (zero) a 5 (cinco), onde: 0= situação crítica/péssima; 1= situação indesejada/ruim; 2= situação razoável/aceitável; 3= situação boa; 4= situação desejável e 5= situação ideal para o sistema. Na Tabela 1 estão sintetizados os 21 indicadores que fazem parte dos quatro conjuntos de macroindicadores aplicados por meio do questionário e a respectiva resposta correspondente a cada situação.

Vale ressaltar que no mês de agosto de 2019 foi realizado um teste piloto de aplicação dos macroindicadores, por uma equipe multidisciplinar de pesquisadores do projeto PANexus, o qual ocorreu em um sistema agroflorestal situado no município de Ipê (RS), formado por áreas de poteiros, com grande diversidade de araucárias e outras espécies nativas, de propriedade de um agricultor e técnico, representante da Câmara Temática das Agroflorestas, que participou anteriormente do Curso de Extensão para elaboração dos indicadores. Após a aplicação do teste piloto, a equipe de pesquisadores se reuniu a fim de discutir as questões e respostas aos indicadores que necessitavam de adequações, já que foram apontadas algumas inconsistências pelo entrevistado e outras percebidas pela própria equipe, no momento da entrevista.

TABELA 1 – Síntese dos macroindicadores e indicadores avaliados no Rio Grande do Sul, com o valor correspondente à resposta.

INDICADORES/ SITUAÇÃO	0	1	2	3	4	5
	Crítica	Indesejada	Razoável	Boa	Desejável	Ideal
BIODIVERSIDADE						
Presença de animais silvestres no SAF?	nenhuma espécie	1 a 4 espécies	5 a 8 espécies	9 a 12 espécies	13 a 16 espécies	Mais de 17 espécies
Presença de pequenos animais no solo?	nenhuma espécie	1 a 4 espécies	5 a 8 espécies	9 a 12 espécies	13 a 16 espécies	Mais de 17 espécies
Espécies prioritárias no SAF?	indiferente	+ de 80% exóticas	+ de 50% exóticas	50% cada espécie	+ de 50% nativas	+ de 80% nativas
Espécies vegetais manejadas SAF?	até 2	3 a 5	5 a 8	9 a 11	12 a 14	15 ou mais
Diversidade de fungos e cogumelos no SAF?	Nenhuma	1 espécie	até 4 espécies	até 6 espécies	até 9 espécies	10 ou mais espécies
Diferentes estratos no SAF?	não manejo estratos	apenas um estrato	implantando novos	2 estratos	3 estratos	diversos estratos
Espécies manejadas no SAF?	nenhuma	1 ou 2	3 ou 4	5 ou 6	7 a 10	mais de 10
Dificuldade com o manejo com espécies no sistema?		aproximadamente 70% das espécies	aproximadamente 50% das espécies	aproximadamente 30% das espécies	aproximadamente 10% das espécies	não tem dificuldades com as espécies
Utiliza insumo externo à propriedade no SAF?	muitos	5 ou mais insumos	até 4 insumos	até 2 insumos	1 insumo	nenhum insumo
Regeneração espontânea de espécies nativas no SAF?	nenhuma espécie	uma espécie	2 espécies	3 espécies	4 espécies	5 ou mais espécies
MACROINDICADOR RENDA						
Dias de trabalho do grupo familiar no SAF?	nenhum	1 a 2 dias	2 a 4 dias	4 a 5 dias	5 a 6 dias	7 dias

Meses de produção no SAF?	nenhum	1 a 2 meses	2 a 4 meses	4 a 8 meses	8 a 10 meses	10 a 12 meses
Quantos produtos do SAF são comercializados?	nenhum	1 a 3	4 a 6	7 a 10	11 a 20	mais de 20
Contribuição do SAF com economia doméstica?	nenhuma	1% a 20%	21% a 40%	41 a 60%	61% a 80%	81% a 100%
Percentual de custo de manutenção do SAF?	100% do lucro	+ de 90% do lucro	+ de 80% do lucro	50% do lucro	30% a 40% do lucro	inferior à 30%
MACROINDICADOR SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL						
Autoconsumo do SAF?	nenhum alimento	1 a 3 alimentos	4 a 6 alimentos	7 a 10 alimentos	11 a 14 alimentos	15 ou mais
Alimentos disponíveis/meses?	nenhum	até 1 mês	até 3 meses	até 6 meses	até 9 meses	até 12 meses
Produtos comercializados SAF?	nenhum	1 alimento	2 alimentos	3 alimentos	4 alimentos	5 ou mais alimentos
Contribuição da comercialização com a SAN regional?	não com. localmente	Com grandes indústrias	com. até 25% na região	com. até 50% na região	com. até 75% na região	em feiras e mercados locais e regionais
MACROINDICADOR ESTAR BEM, AUTONOMIA E CULTURA						
Grau de satisfação com o SAF?	insatisfeito	Indiferente	menos que no ano anterior	satisfeito	mais que no ano anterior	completamente satisfeito
Autonomia no manejo de espécies do SAF?	nenhuma	até 2 espécies	3 ou 4 espécies	5 ou 6 espécies	7 a 9 espécies	mais de 10 espécies
As relações com entorno favorecem o SAF?	Comunidade					
		indiferente	pouco	às vezes	favorecem	muito
	não					
	Município					
		indiferente	pouco	às vezes	favorecem	muito
	não					
	Região					
		indiferente	pouco	às vezes	favorecem	muito
	não					
Estabelecimento de relações no último ano através dos SAF's?	não contribuiu	indiferente	contribuiu pouco	menos que ano anterior	mais que no ano anterior	contribuiu muito
Sentimento em relação ao SAF?	infeliz	indiferente	menos feliz que ano anterior	mais feliz que ano anterior	feliz	muito feliz
Necessidade de mudanças no SAF?	completamente	Muitas	algumas	poucas	se necessário	nenhuma

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados da pesquisa.

Em etapa posterior, entre os meses de setembro e outubro de 2019, foi conduzida a coleta de dados em campo, onde foram feitas visitas para realização de entrevistas e turnês-guiadas a 11 (onze) famílias de agricultores agroecológicos, residentes em quatro municípios do estado do Rio Grande do Sul, sendo: Antônio Prado (1 família); Campestre da Serra (1 família); Ipê (3 famílias); e, Vacaria (6 famílias, três delas residentes no assentamento rural Nova Estrela).

As entrevistas foram realizadas, quando possível, com todos os integrantes da família, a fim de que as respostas das questões tivessem um consenso familiar. Para tanto, foi utilizado o instrumento de coleta de dados, conforme descrito na

seção 3.1. Após as entrevistas, ocorria a turnê-guiada na propriedade, especialmente no(s) SAF(s), quando um ou mais integrantes da família apresentava detalhes sobre os sistemas, histórico e perspectivas futuras. Neste momento também eram registradas imagens dos sistemas e de outras áreas das propriedades.

Para a escolha dos entrevistados utilizou-se a metodologia de amostragem *snowball sampling* (bola de neve), na qual informantes-chaves indicam as pessoas a serem entrevistadas (BAYLEY, 1994), sendo que, o manejo de sistemas agroflorestais foi o critério de inclusão dos participantes, cujo ponto de partida ocorreu no evento de extensão, a partir do contato com agricultores participantes que se prontificaram a participar da pesquisa e que também indicaram outros agricultores. Também foram feitas indicações de pesquisadores envolvidos no Projeto PANexus.

3.3.2 Pesquisa de campo no estado do Paraná

Semelhante à pesquisa no RS, foram realizadas duas etapas, uma referente ao desenvolvimento do sistema indicadores, neste caso, especificamente para o monitoramento dos Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-mate (STPEM) e outra, com a coleta de dados em campo. A primeira etapa iniciou com a oficina realizada em espaço cedido pelo Instituto Federal do Paraná, no município de União da Vitória (PR), nos dias 19 e 20 de setembro de 2019, promovida pelas organizações que compõem o Observatório da Erva-mate¹⁹ e o Projeto PANexus, a qual contou com a participação de agricultores, extensionistas, pesquisadores, gestores públicos e acadêmicos, envolvidos com a atividade da produção de erva-mate em sistemas agroflorestais na região, a fim de construir, de forma participativa, um sistema de indicadores de monitoramento dos STPEM (Figura 4). Participaram 33 representantes de várias instituições, como a Federação dos Trabalhadores na Agricultura Familiar (FETRAF-Paraná), Associação das Famílias de Agricultores Experimentadores em Agroecologia no Bioma da Floresta de Araucária (Ecoarucária), Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), EMBRAPA Florestas,

¹⁹ O Observatório da Erva-mate foi criado no ano de 2019 por meio de um Acordo de Cooperação Técnica (Anexo 1) conforme detalhamento no Capítulo 5.

Centro de Desenvolvimento e Educação dos Sistemas Tradicionais de Erva-Mate (CEDERVA), Instituto Federal do Paraná (Campus União da Vitória), Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PGDR/UFRGS), Sindicato dos Trabalhadores na Agricultura Familiar (SINTRAF), Sindicato dos Trabalhadores Rurais (STR) e organizações informais da sociedade civil (STRATE et al., 2020).

Figuras 4 e 5 - Fotos ilustrativas da elaboração dos indicadores na Oficina realizada em União de União da Vitória (PR), em setembro de 2019.



Fonte: Banco de imagens do evento (2019).

Utilizando-se a metodologia baseada em Steenbock et al. (2013c), os participantes reunidos em grupos constituídos aleatoriamente, responderam à questão: O que são bons sistemas tradicionais e agroecológicos de produção de erva-mate? A partir dos atributos necessários aos sistemas debatidos nessa dinâmica, na etapa seguinte os grupos reorganizados por afinidade temática, definiram os indicadores a serem monitorados, os quais foram apresentados e discutidos em plenária (STRATE et al., 2020). Esses indicadores foram desdobrados em cinco macroindicadores: a) Serviços Ambientais e Biodiversidade; b) Sustentabilidade do Manejo do Sistema; c) Trabalho Familiar e Comunitário; d) Rentabilidade e Comercialização e, e) Cultura. Aos cinco macroindicadores construídos durante o evento, foi adicionado o macroindicador Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), cuja inserção ocorreu a partir da elaboração do instrumento de coleta de dados (Apêndice B), com importância discutida e referendada pelo grupo de pesquisa. Neste sentido, os indicadores de SAN baseiam-se na atividade ocorrida no RS, conforme descrita no tópico anterior. Assim, desse processo

resultaram 52 indicadores, agrupados nos seis conjuntos de macroindicadores, sendo:

- a) Serviços Ambientais e Biodiversidade, o qual contempla a provisão de serviços ambientais relacionados à qualidade e disponibilidade do ar, da água e da biodiversidade;
- b) Sustentabilidade e Manejo do Sistema, compreende aspectos da produção da erva-mate no sistema agroflorestral e as características do manejo;
- c) Trabalho Familiar e Comunitário, considera o tempo de dedicação/trabalho, participação no planejamento, gestão e tomada de decisões na propriedade e na comunidade;
- d) Segurança Alimentar e Nutricional, o qual engloba a SAN promovida pelo STPEM e sua contribuição para a família e consumidores;
- e) Rentabilidade e Comercialização, por meio do acesso a aspectos econômicos dos STPEM, relacionados produção, canais de comercialização e rentabilidade;
- f) Cultura, que considera práticas de manejo, saberes e modos de vida transmitidos na família e comunidade, nível de satisfação, qualidade de vida, trabalho e relações em redes.

Após a oficina, o trabalho em torno dos meios de verificação para os indicadores foi complementado a partir de intervenções do grupo de pesquisa PANexus, em parceria com alguns participantes do evento (EMBRAPA Florestas e representantes dos agricultores, dentre eles, dois estudantes da Universidade Federal de Santa Catarina). Para cada indicador foi estabelecida uma gradação em escala de 0 (zero) a 3 (três), onde: 0= situação indesejada/crítica; 1= situação indesejada/regular; 2= situação aceitável/boa; e, 3= situação desejável/ideal para o sistema. Na Tabela 2 estão sintetizados os 52 indicadores e a respectiva resposta correspondente a cada situação.

TABELA 2 - Síntese dos Macroindicadores e indicadores avaliados no Paraná, com o valor correspondente à resposta

INDICADORES/ SITUAÇÃO	0 (Crítica)	1 (Regular)	2 (Boa)	3 (Ideal)
1. MACROINDICADOR SERVIÇOS AMBIENTAIS E BIODIVERSIDADE				
Cobertura florestal nas Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL) da propriedade?	Até 30%	De 31% a 90%	De 91% a 99%	Com 100%
Ações de cobertura florestal e restauração nas APP e RL?	Nenhuma ação	De 1% a 30% em ações	De 31% a 49% em ações	De 50% a 100% em ações
Proteção do entorno das nascentes e margens de cursos d'água?	Nenhuma proteção	Menos da metade estão protegidas	Mais da metade estão protegidas	Todas estão protegidas
Cobertura do solo (camada de matéria orgânica, macrofauna e serrapilheira)?	Ausência de cobertura do	Fina camada de cobertura do solo	Média camada de cobertura do solo	Expressiva camada de cobertura do

	solo	solo	solo	solo
Presença de "caminhos d'água" (<i>escoamento superficial</i>), voçorocas e acúmulo de sedimentos nas margens de cursos d'água?	Sempre ocorrem as três situações	Ocorrem duas dessas situações	Ocorre apenas uma dessas situações	Não ocorre nenhuma dessas situações
Presença de diferentes espécies de animais silvestres na floresta?	Nenhuma espécie presente	Apenas uma espécie presente	Presença de duas ou três espécies	Presença de aves, mamíferos, anfíbios e répteis
Presença de invertebrados na floresta?	Nenhuma espécie presente	De uma a quatro espécies presentes	De 5 a 10 espécies presentes	Mais de 10 diferentes espécies
Espécies vegetais arbóreas presentes no STPEM?	Até 5 espécies	De 6 a 15 espécies presentes	De 16 a 29 espécies presentes	30 ou mais espécies presentes
Espécies vegetais arbustivas e herbáceas presentes no STPEM?	Nenhuma espécie	Até 5 espécies presentes	Entre 5 e 10 espécies presentes	Mais de 10 espécies presentes
INDICADORES/ SITUAÇÃO	0 (Crítica)	1 (Regular)	2 (Boa)	3 (Ideal)
2. MACROINDICADOR SUSTENTABILIDADE E MANEJO DO SISTEMA				
Produção de erva-mate sombreada oriunda do ambiente florestal?	Até 49%	De 50% a 70%	De 71% a 90%	Mais que 90%
Ações de restauração florestal nas áreas de cultivo de erva-mate que não estão com cobertura florestal?	Nenhuma ação	Faz plantio de mudas ou deixa as árvores jovens para formação florestal em menos de 50% da área	Faz plantio de mudas ou deixa as árvores jovens para formação florestal em mais de 50% da área	Ativamente protegendo e manejando mudas e árvores jovens para formação florestal em toda a área
Diferentes estratos no STPEM? (baixo, médio, alto e emergente com plantas anuais, forrageiras, arbustos, árvores e trepadeiras)	Não observa ou maneja diferentes estratos	Maneja apenas um estrato, além da erva-mate	Maneja entre 2 e 3 estratos	Maneja 3 estratos (árvores, plantas anuais, trepadeiras, etc.)
Manutenção de árvores de diferentes idades na floresta na área de cultivo de erva-mate?	Árvores adultas e muitas com sinais de doenças	Árvores adultas e apenas algumas jovens, sem regeneração natural em menos de 50% da área	Árvores adultas, jovens e regeneração natural em mais de 50% da área	Árvores adultas, jovens e regeneração natural em toda a área de cultivo de erva-mate
Espécies manejadas para os diferentes usos?	Somente erva-mate	De 1 a 4 espécies	De 5 a 9 espécies	Mais de 10 espécies
Priorização de plantas utilizadas no STPEM (nativas/exóticas)?	Indiferente	Menos de 50% nativas	50% nativas e 50% exóticas	Mais de 80% nativas
Presença de espécies exóticas no erval (pinus, uva-do-japão, alfeneiro, cinamomo e eucalipto)?	Até 50% de árvores exóticas	De 51% a 80% de árvores exóticas	Até 90% de árvores nativas	Presença de 100% de árvores nativas
Utilização de insumo externo à propriedade (<i>fertilizantes químicos, agrotóxicos, mudas, sementes</i>)?	Mais de 4 insumos externos	Até 4 insumos externos	Até 2 insumos externos	Nenhum insumo externo
Obtenção de sementes e mudas de erva-mate? (matrizes)	Mudas clonadas de fora da região ou sem conhecer a origem	Extrativistas/viveiros de municípios vizinhos	Vizinhos da comunidade e viveiros locais	Na propriedade ou em programas de conservação da erva-mate
Matrizes de erva-mate na propriedade?	Nenhuma	Apenas uma matriz	2 matrizes	3 ou mais matrizes
Variedades de matrizes nativas na propriedade?	Nenhuma	1 ou 2 matrizes nativas	3 ou 4 matrizes nativas	Mais de 4 matrizes nativas
3. MACROINDICADOR TRABALHO FAMILIAR E COMUNITÁRIO				
Dias de trabalho semanais do grupo familiar no STPEM?	Nenhum dia	1 ou 2 dias	3 ou 4 dias	De 5 a 7 dias
Processo de trabalho na propriedade (manejo do STPEM/ diálogo entre	Não ocorre	Raramente ocorre	Tem aumentado nos últimos anos	O casal e/ou jovens participam da

casal e gerações)?	gestão do sistema			
a) Envolvimento casal				
b) Participação dos jovens				
O planejamento das atividades da propriedade tem a participação de todos os membros e estes consideram os fatores sobre o uso do solo, água e biodiversidade nas decisões?	Não há participação de todos os membros e não há consideração dos fatores	Não ocorre a participação de todos os membros no planejamento, mas consideram-se os fatores nas decisões	Ocorre a participação parcial dos membros e consideram-se os fatores nas decisões	Todos os membros participam das decisões considerando os diferentes fatores
A família participa em quantas das ações comunitárias e/ou organizações: a) Diálogo com a comunidade; b) Mutirões na comunidade; c) Sindicato, Cooperativa e Associação; d) Agroindústria; e) Parcerias com instituições; f) Cursos e Formações; g) Outras	Nenhuma participação	1 ou 2 participações	3 ou 4 participações	5 ou mais participações
4. MACROINDICADOR RENTABILIDADE E COMERCIALIZAÇÃO				
Meses do ano há produção no STPEM?	Nenhum mês	De 1 a 4 meses	De 5 a 10 meses	Todos os meses do ano
Produtos comercializados oriundos da erva-mate?	Somente a erva-mate	1 produto	2 ou 3 produtos	4 ou mais produtos
Produtos do STPEM comercializados, além da erva-mate?	Nenhum, somente erva-mate	De 1 a 3 produtos	De 4 a 6 produtos	De 7 a 10 produtos
Disponibilidade de mercados e autonomia no valor da comercialização dos produtos da erva-mate?	Comercializa com atravessador ou agroindústria, sem autonomia	Comercializa com atravessador ou agroindústria, com possibilidade de autonomia na comercialização	Comercializa com agroindústria com autonomia na comercialização	Comercializa com agroindústria coletiva com autonomia na comercialização
Contribuição do STPEM com a economia doméstica?	Não contribui	Contribui até 40%	Contribui de 41% a 80%	Contribui e 81% a 100%
Custo de manutenção do STPEM em relação ao lucro mensal?	Superior a 70%	Entre 69% e 50%	Entre 49% e 31%	Inferior a 30%
Criação de uma agroindústria para o processamento dos produtos do STPEM?	Não contribui	Pode contribuir	Agrega valor à cesta de produtos do sistema	Agrega valor à cesta de produtos e autonomia na comercialização
Contribuição e influência das parcerias institucionais no desempenho econômico do STPEM?	Contribui pouco	Contribui com técnicas de manejo e possibilidades de expansão da produção	Contribui razoavelmente, mas necessita de maior organização social na comunidade	Contribui muito, a gestão do sistema e da propriedade tem melhorado continuamente
5. MACROINDICADOR SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL				
Produtos consumidos pela família fornecidos pelo STPEM?	Nenhum produto	De 1 a 6 produtos	De 7 a 14 produtos	15 ou mais produtos
Meses do ano com disponibilidade de alimentos para colheita e consumo familiar no STPEM?	Nenhum mês	De 1 a 4 meses	De 5 a 9 meses	De 10 a 12 meses
Alimentos comercializados oriundos do STPEM?	Nenhum alimento	De 1 ou 2 alimentos	De 3 ou 4 alimentos	5 ou mais alimentos
A comercialização dos produtos do STPEM contribui para a SAN a nível regional?	Não comercializa nada localmente	Comercializa mais que 50% com indústrias de processamento	Comercializa mais que 50% em mercados locais e regionais	Comercializa mais que 90% em mercados e feiras locais e regionais
4. MACROINDICADOR CULTURA				
Consumo da erva-mate produzida na propriedade pela família?	Não consomem	Raramente consomem	Frequentemente consomem	Consomem somente ela
Participação de mulheres/jovens em eventos de capacitação nas comunidades?	Nenhuma participação	De 5% a 20% de participação	De 21% a 50% de participação	Mais que 51% de participação

Participação de Instituições de ensino, pesquisa e extensão em eventos nas comunidades?	Nunca participam	De 1% a 5% de participação	De 6% a 15% de participação	De 16% a 30% de participação
Fatores considerados no manejo dos STPEM pela família: a) Identidade local/tradição produtiva; b) Conhecimento do histórico da família sobre o sistema; c) Compartilhamento dos conhecimentos tradicionais da floresta.	Indiferente	Consideram apenas um dos fatores	Consideram dois fatores	Consideram os três fatores
Valorização dos STPEM e a agricultura familiar:	A - Comunidade			
a) A comunidade valoriza?	Nunca valoriza	Raramente valoriza	Às vezes valoriza	Valoriza cada vez mais
b) Nas escolas são realizados módulos/aulas sobre STPEM e agricultura familiar?	B - Escolas			
c) A educação municipal faz parcerias com sindicatos ou associações de agricultores?	Nunca valorizam	Raramente valorizam	Às vezes valorizam, depende da gestão	Valorizam com frequência
	C - Parcerias			
	Nunca valorizam	Raramente valorizam	Às vezes valorizam	Valorizam com frequência
Grau de satisfação com o envolvimento pessoal e/ou familiar no STPEM?	Insatisfeito(a)	Menos satisfeito(a) que no ano anterior	Mais satisfeito(a) que no ano anterior	Muito(a) satisfeito(a)
As relações com o entorno favorecem o desenvolvimento das experiências com STPEM?	A- Relações comunidade/ B- Relações município/ C- Relações região			
	Não favorecem	Favorecem pouco	Favorecem às vezes	Favorecem muito
O trabalho com o STPEM contribuiu para estabelecer relações/redes no último ano?	Não contribuiu	Contribuiu menos que no ano anterior	Contribuiu mais do que no ano anterior	Contribuiu muito
Sentimento em relação à totalidade do STPEM (plantas, pessoas, animais, água...)?	Infeliz	Menos feliz que o ano anterior	Mais feliz que o ano anterior	Muito/completamente feliz
Necessidade de mudanças no manejo do STPEM?	Muitas	Algumas	Se necessário	Nenhuma

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados da pesquisa.

A segunda etapa ocorreu com a aplicação dos indicadores no mês de novembro de 2019, por meio de entrevistas semi-estruturadas com doze (12) famílias de agricultores familiares que manejam STPEM em quatro municípios do estado do Paraná, sendo dois na região Centro-Sul: Inácio Martins (2 famílias) e Rebouças (duas famílias); e dois na região do Vale do Iguaçu: Bituruna (7 famílias) e São Mateus do Sul (1 família). As entrevistas e turnês-guiadas seguiram a mesma metodologia utilizada na coleta de dados do Rio Grande do Sul, descritas no tópico anterior. Durante o ano de 2020 foi mantido contato com agricultores de duas famílias entrevistadas (07 e 08), de Bituruna (PR), que forneceram informações, via comunicação pelo aplicativo *watsap*, relacionadas à implantação da agroindústria, ao processo de indicação geográfica e sobre o Observatório da Erva-mate.

A escolha dos entrevistados também seguiu a metodologia de amostragem bola de neve (BAYLEY, 1994), sendo que, o manejo dos STPEM foi o critério de inclusão dos participantes, a partir das indicações de agricultores, pesquisadores e gestores de instituições locais envolvidas com os sistemas. O ponto de partida

ocorreu no evento de extensão, a partir do contato com agricultores participantes que se prontificaram a participar da pesquisa.

3.4 ANÁLISE DOS DADOS

Após a etapa da coleta de dados das duas áreas de estudo, utilizou-se o software Statistical Package for the Social Sciences (IBM, 2013) para a tabulação e realização de análise baseada em estatística descritiva, utilizando-se a média amostral de cada indicador. Assim, os resultados da aplicação dos indicadores de desempenho para os SAF's foram sistematizados em conjuntos de macroindicadores, onde foi possível analisar aqueles que se sobressaíram e os de maior fragilidade.

Posteriormente, estes macroindicadores foram relacionados com as dimensões a multifuncionalidade. Dessa forma, a partir dos resultados quantitativos, conduziu-se para uma análise qualitativa. Nesta etapa, além das dimensões da multifuncionalidade analisadas para cada contexto de indicadores elaborados participativamente, estes foram atrelados às multidimensões da sustentabilidade agroecológica (CAPORAL; COSTABEBER, 2004a) e dimensões da Segurança Alimentar Nutricional (BRASIL, 2010), resultando na proposição de um conjunto de multidimensões para sistemas agroflorestais agroecológicos.

A fim de contribuir na síntese dos resultados da aplicação de indicadores entre os agricultores dos estados de RS e PR e na reflexão em torno dos processos de construção participativa destes, utilizou-se a ferramenta de análise FOFA - Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças (DE BOEF; THIJSEN, 2007), para levantamento das fortalezas, fraquezas, oportunidades e ameaças que resultam destas ações. Conforme Scherer, Cattani e Silva (2020), a análise FOFA é sinônimo da análise SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats) difundida a partir da década de 1970, visando contribuir com a melhoria do planejamento estratégico das empresas. Esta ferramenta geralmente é utilizada de forma participativa, entretanto, nesta tese foi utilizada sob a perspectiva de análise da autora, a partir da síntese dos resultados obtidos e do olhar em torno dos processos de construção dos indicadores.

As análises qualitativas das dimensões dos SAF's e da FOFA respaldam-se em percepções trabalhadas ao longo da elaboração da Tese e em trabalhos

desenvolvidos por integrantes do grupo de pesquisa (RODRÍGUEZ GONZÁLEZ; RAMOS), voltados para as dimensões da SAN, SSAN, multifuncionalidade e sustentabilidade, os quais contribuíram para o avanço das reflexões.

Também contribuíram com esse processo, os artigos elaborados ao longo das análises de dados no ano de 2020, os quais contaram com parcerias tanto do PGDR (orientadora, coorientadora e colegas pesquisadores do PANexus) como de outras Instituições (EMBRAPA Agropecuária Oeste, EMBRAPA Florestas e CEDERVA). Estes trabalhos foram submetidos a três periódicos. Além desses trabalhos, os resultados da sistematização de indicadores do RS foram apresentados e debatidos em Webconferência do ASSSAN Círculo, em parceria com a orientadora e outras colegas do PANexus, realizada no mês de maio de 2020.

Em relação às parcerias, é importante destacar a colaboração de pesquisadores que acompanharam as coletas de dados, sendo a mestre Helena de Lima Müller, no RS, e o doutorando Ricardo Eduardo de Freitas Maia, no PR, ambos pesquisadores do PANexus e com formação agrônômica, conhecimento que contribuiu sobremaneira para o entendimento de detalhes específicos dos sistemas contemplados pelos indicadores, como percentual de cobertura florestal e de solo, quantidade de estratos no SAF, entre outros. Helena desenvolveu e defendeu em 2020 a dissertação intitulada “Agrobiodiversidade, Sistemas Agroflorestais e Protagonismo Feminino: Contribuições à Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional”, com a maioria das famílias pesquisadas nesta tese. Ricardo se dedica à coleta de dados para a sua tese intitulada “Extratativismo de produtos da sociobiodiversidade da Amazônia e Mata Atlântica: um olhar a partir dos serviços ecossistêmicos”, tendo coletado dados com as mesmas famílias no PR.

4 CONTEXTUALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO, FAMÍLIAS E UNIDADES DE PRODUÇÃO

Este capítulo contextualiza as áreas de estudo nos estados do Rio Grande do Sul e do Paraná, evidenciando suas particularidades e localização dos municípios. Descreve também, as principais características das unidades de produção e das famílias entrevistadas. Dessa forma, o conteúdo abordado se ajusta ao proposto no primeiro objetivo desta tese.

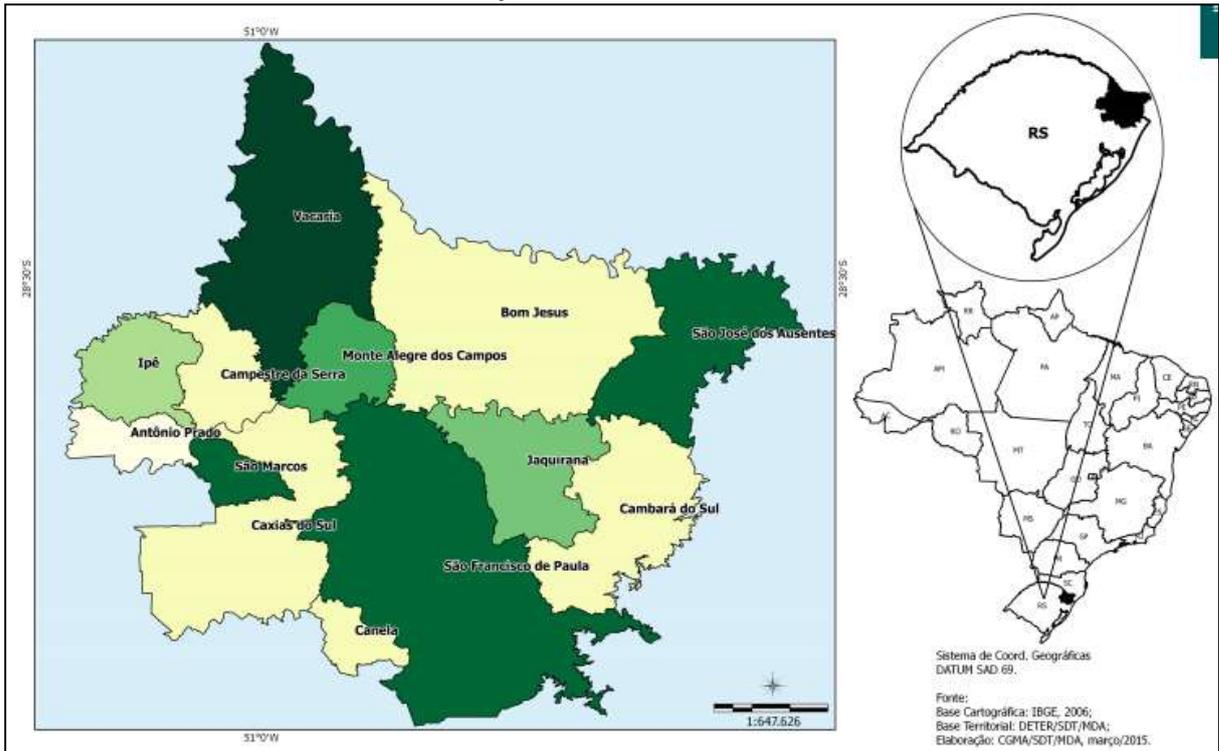
4.1 ÁREA DE ESTUDO NO RIO GRANDE DO SUL

A pesquisa de campo no Rio Grande do Sul foi realizada em parte dos municípios que compreendem o Território Rural Campos de Cima da Serra (TRCCS). Este território, que fica próximo à divisa com o estado de Santa Catarina, se localiza no planalto, em altitudes superiores a mil metros acima do nível do mar, onde predomina o ecossistema Floresta Ombrófila Mista²⁰ junto aos mosaicos de campos (COELHO-DE-SOUZA et al., 2019).

O TRCCS é composto por 13 municípios (Figura 6), os quais têm sua economia voltada para as atividades agropecuárias, com produção agrícola diversificada, se destacando a fruticultura, principalmente de uva e maçã, a pecuária bovina, grãos (soja, milho e trigo) e a cultura da batata inglesa (RS, 2019b). As florestas estão presentes em 54% dos municípios, sendo a FOM em 37,5% da vegetação, seguida da Floresta Estacional Decidual, com 3,1% e da Floresta Estacional Semidecidual (somente no município de Canela), com 0,2% (COELHO-DE-SOUZA et al., 2019).

²⁰Floresta Ombrófila Mista: floresta distribuída no Planalto Meridional Brasileiro, normalmente em altitudes elevadas, com clima chuvoso durante o ano todo. É composta por espécies de angiospermas misturadas com gimnospermas (pinheiros). Faz parte do bioma Mata Atlântica e é conhecida como Floresta com Araucária (BOND-BUCKUP, 2010, p. 166).

Figura 6 – Imagem do Mapa com a localização dos municípios que compõem o Território Rural Campos de Cima da Serra.

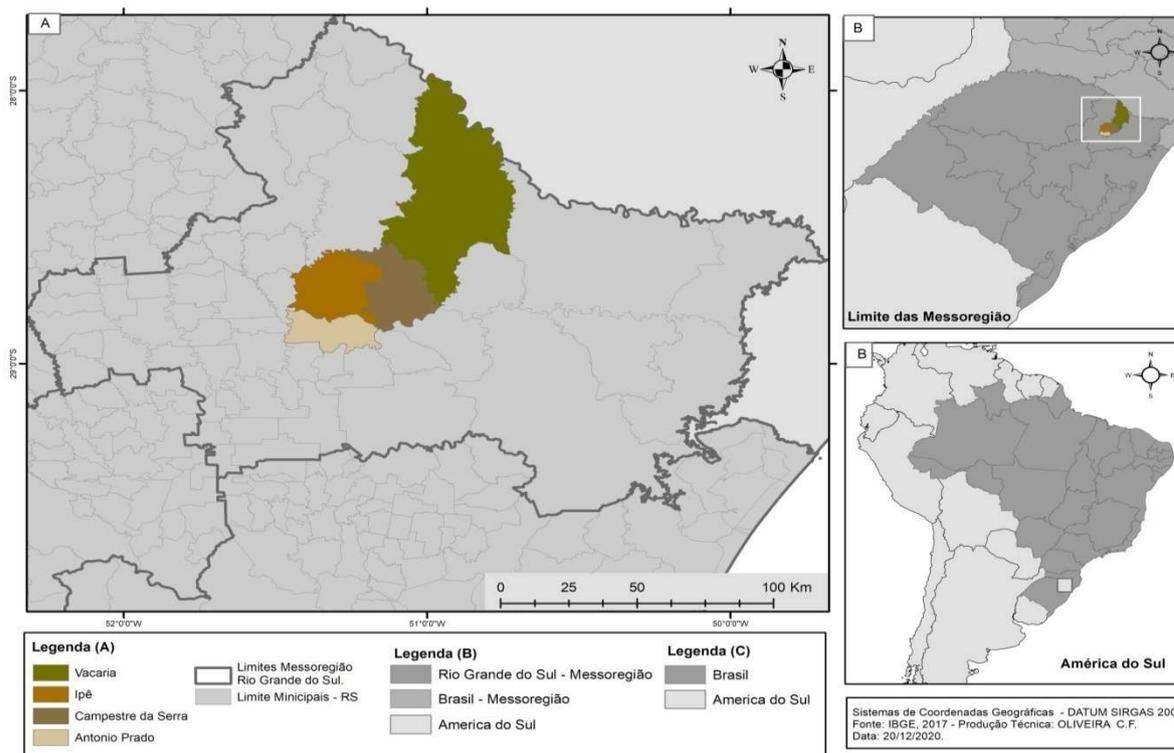


Fonte: BRASIL (2015c).

O TRCCS divide-se em três microrregiões de acordo com suas características ecológicas, sociais, culturais e econômicas, sendo: a) Colonial, que abrange os municípios de Caxias do Sul, São Marcos, Antônio Prado e Ipê, localizados na encosta da Serra Geral, onde predomina a Floresta Estacional Decidual; b) Transição, que corresponde aos municípios de Vacaria, Canela, Monte Alegre dos Campos e Campestre da Serra, com predomínio de vegetação campo-floresta e solos de boa fertilidade derivados de basalto; e c) Campos, abrangendo os municípios de São Francisco de Paula, Bom Jesus, Cambará do Sul, Jaquirana e São José dos Ausentes, com a presença de solos rasos, derivados de basalto (COELHO-DE-SOUZA et al., 2019).

Neste contexto, a coleta de dados ocorreu em duas microrregiões, na Colonial, (municípios de Antônio Prado e Ipê) e na Transição (Vacaria e Campestre da Serra), conforme apresenta a Figura 7.

Figura 7 – Mapa com a localização dos municípios que compõem a área de estudo no Rio Grande do Sul.



Fonte: OLIVEIRA (2020b).

Na Tabela 3 constam algumas características desses municípios com base no Censo Demográfico de 2010 e Censo Agropecuário de 2017, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010; IBGE, 2017). Dentre os quatro municípios, se verifica que Vacaria se destaca em números em relação aos demais, ficando somente o item matas e florestas naturais com área inferior ao município de Campestre da Serra.

Tabela 3 – Características dos municípios do Rio Grande do Sul, onde ocorreram coletas de dados para a pesquisa.

Características	Antônio Prado	Ipê	Campestre da Serra	Vacaria
População urbana	9.235 hab.	2.913 hab.	1.231 hab.	57.339 hab.
População rural	3.596 hab.	3.103 hab.	2.016 hab.	4.003 hab.
Área territorial	348,191 km ²	599,361 km ²	537,994 km ²	2.124,422 km ²
Área de agropecuária	22.030 ha	47.964 ha	39.422 ha	150.602 ha
Lavouras permanentes	3.219 ha	1.373 ha	1.890 ha	8.108 ha
Lavouras temporárias	2.435 ha	12.421 ha	12.160 ha	49.875 ha
Pastagens naturais	6.818 ha	15.679 ha	8.981 ha	33.292 ha
Matas/florestas naturais	901 ha	736 ha	1.177 ha	963 ha
Área de APP e RL	4.036 ha	8.652 ha	7.130 ha	25.885 ha
Área de SAF's	2.370 ha	1.172 ha	3.475 ha	3.722 ha

Fonte: IBGE (2010); IBGE (2020b).

No que se refere à população desses municípios, destaca-se que Ipê e Campestre da Serra têm a maioria da população residindo no meio rural. A extensão de pastagens naturais também é evidenciada nos quatro municípios, sendo que se sobressai em Ipê e Antonio Prado, com área mais extensa do que das lavouras permanentes e temporárias, característica que se relaciona com a paisagem natural da região.

O ciclo econômico da extração da madeira na região foi até a década de 1970, quando iniciou o ciclo da pecuária e com o seu declínio, a partir da década de 1980, a fruticultura foi introduzida, além da produção de grãos e transportes rodoviários (RS, 2009). Além da criação de animais, são cultivadas maçã e pêra, entre outras culturas perenes, sendo que, atualmente, foram introduzidas culturas de morango, mirtilo, physalis, amora, framboesa e mudas frutíferas (RS, 2015). Neste sentido, Bond-Buckup (2010) salienta que as culturas de macieiras e de batata-inglesa, cuja produção têm se destacado nos Campos de Cima da Serra, utilizam práticas agrícolas baseadas no uso intensivo de fungicidas e pesticidas, que contaminam o solo e as águas.

A cadeia produtiva de pequenas frutas da região é alicerçada na agricultura familiar, sendo que, Vacaria é considerado pólo brasileiro produtivo dessas frutas, destacando-se a produção de morango, mirtilo, framboesa e amora-preta (VACARIA, 2020). Em relação à área plantada no município, destacam-se as culturas de soja, milho, maçã, trigo e aveia, assim como, na pecuária, as maiores criações (em número de cabeças) são de galináceos, bovinos e ovinos (SEBRAE, 2020).

O município de Campestre da Serra, antigo distrito de Vacaria emancipado no ano de 1992, têm atividades agropecuárias semelhantes, com destaque para as mesmas criações de Vacaria, sendo que, na agricultura, as maiores áreas plantadas são de grãos de soja, aveia, milho, trigo e uva (CAMPESTRE DA SERRA, 2020; SEBRAE, 2020).

Desde sua colonização, nos séculos XVIII e XIX, a região do TRCCS se desenvolveu economicamente com base na exploração dos recursos naturais, principalmente das florestas nativas, utilizando a araucária (*A. angustifolia*) como principal matéria-prima até o final do século XX, alterando a paisagem com a redução da cobertura florestal e diversidade de espécies (BOND-BUCKUP, 2010). A autora destaca que, além da araucária, outras espécies nativas também sofrem

ameaças na região dos Campos de Cima da Serra, como o pinheiro-bravo, a erva-mate, o xaxim, a goiaba-serrana e a bracatinga, principalmente pela expansão da silvicultura de pinus e monoculturas de soja, trigo e milho.

Conforme o Censo Agropecuário de 2017, as áreas de sistemas agroflorestais²¹ em comparação à área de agropecuária na região, correspondem a 2,5% em Vacaria, 10,8% em Antônio Prado, 8,8% em Campestre da Serra e 2,4% em Ipê (IBGE, 2020c). Nesse contexto, é importante destacar a agricultura tradicional agroecológica praticada por muitos produtores da região dos CCS, principalmente nos municípios de Ipê e Antonio Prado, a qual contribui com a conservação dos ecossistemas e paisagens naturais que caracterizam a região. Bertuzzi (2012) identificou que os produtores de Antonio Prado e Ipê utilizam práticas conservacionistas, as quais mudaram suas relações com a natureza e com o mercado.

O município de Antônio Prado, fundado em 1886, foi a sexta e última das antigas colônias de imigração italiana que estabeleceu mais de mil famílias na área, coberta por floresta milenar até 1880, a qual era anteriormente ocupada por indígenas caingangues, coletores das sementes das árvores de araucárias (ANTÔNIO PRADO, 2020). Atualmente, com maior extensão de área plantada, destacam-se as culturas de uva, milho, pêsego, maçã e laranja, assim como, na pecuária, com maior número de cabeças, estão as criações de galináceos, bovinos e suínos (SEBRAE, 2020).

No século XIX, o município de Ipê, emancipado em 1987, era conhecido como Matos Particulares, tendo em vista que muitos fazendeiros de Vacaria tinham terras com matas nessa região, que, a partir da chegada dos imigrantes italianos no século XIX, passaram a ser denominadas de colônias (IPÊ, 2020a). Atualmente o município é conhecido e também autointitulado, pelo executivo municipal, como a capital nacional da Agroecologia.

Esse título decorre do pioneirismo de Ipê, juntamente com o município de Antônio Prado, na produção de alimentos orgânicos, a qual é concentrada em agricultores familiares organizados em associações ou cooperativas ecológicas e agroecológicas, sendo que, na atualidade sete associações movimentam valores superiores a R\$ 5 milhões ao ano, em produtos agroecológicos (IPÊ, 2020b). A

²¹ O IBGE classifica SAF como área cultivada com espécies florestais que também são utilizadas para lavouras e pastoreio por animais (IBGE, 2020c).

produção convencional também coexiste no município, tendo como maiores culturas (em tamanho de área plantada) os grãos de soja, milho e trigo, além de maçã e do alho. Na pecuária se destacam (com maior número de cabeças) os galináceos, bovinos e suínos (SEBRAE, 2020).

Parisoto (2019) observa que em Ipê concentram-se nove associações de agricultores ecologistas, sendo uma delas composta por produtores do município vizinho, Antônio Prado, cuja produção abastece os mercados locais e regionais, através do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) de feiras ecológicas, entre outros. A primeira associação do município de Ipê e do Brasil foi fundada em 1989 e a mais recente em 2015, conforme relação apresentada no Quadro 2 (PARISOTO, 2019):

Quadro 2 – Relação de associações de agricultores ecologistas dos municípios de Ipê e Antonio Prado com o respectivo ano de fundação.

1989	Associação de Agricultores Ecologistas de Ipê e Antônio Prado (AECIA)
1992	Associação dos Agricultores da Linha Pereira de Lima/ Vila Segredo (APEMA) Associação dos Produtores de Vila Segredo (APESV) Associação dos Produtores Ecologistas da Capela Santo Antão Abade/Vila Segredo (APESAA)
1994	Associação dos Produtores Ecologistas da Capela Santa Catarina/ Vila Segredo (APESC)
1995	Associação dos Produtores Ecologistas da Capela São José (APESJ)
1997	Associação dos Produtores Ecologistas da Capela São João Batista/ Vila São Paulo (AESBA) Associação dos Produtores Ecologistas Sede Ipê (APESI)
2015	Associação Amigos do Ipê (Amigos do Ipê)

Fonte: Elaborado a partir de PARISOTO (2019).

Além das associações, também tem grande importância para o desenvolvimento da agricultura ecológica/agroecológica do município e da região dos Campos de Cima da Serra (CCS), a atuação da Cooperativa Econativa e do Centro Ecológico, presentes em Ipê. A Cooperativa Econativa de Produtores Ecologistas do Litoral Norte do RS foi fundada em 2005, no Município de Três Cachoeiras (RS), a partir de experiências de grupos e associações de agricultura ecológica e abastece, com produtos ecológicos, as cooperativas de consumidores e

feiras ecológicas de Porto Alegre, Região Metropolitana e Caxias do Sul, atendendo também escolas do Litoral Norte (ECONATIVA, 2020).

Em 2007 foi fundada uma filial da Econativa no município de Ipê, que atualmente comercializa produtos orgânicos in natura, bem como os processados nas unidades de produção de polpas de frutas e de beneficiamento de grãos, os quais abastecem famílias associadas, cooperativas de consumidores, lojas de produtos naturais que constituem o circuito de comercialização da Rede Ecovida, mercados nas capitais dos estados das regiões sul e sudeste do país e na merenda escolar de escolas em 12 municípios da Serra Gaúcha (ECONATIVA, 2020). Parisoto (2019) observa que o surgimento da Cooperativa Econativa se deu pela necessidade de contribuir com as associações dos produtores ecologistas na comercialização dos produtos e participação em licitações públicas e projetos institucionais.

O Centro Ecológico é uma Organização não Governamental fundada em 1985, que atua na região serrana e litoral norte do RS, buscando promover avanços sustentáveis na produção agrícola, com conservação ambiental e justiça ambiental e justiça social. Por meio de visitas, reuniões, cursos e oficinas de capacitação e planejamento, assessora organizações de agricultores familiares na produção, processamento e comercialização de alimentos ecológicos (CENTRO ECOLÓGICO, 2020). Além da sede no município de Ipê, o Centro Ecológico se estabeleceu no litoral norte do estado e agregou mais grupos de agricultores ecologistas, constituindo a Rede Solidária de Produção e Consumo de Produtos Ecológicos do Litoral Norte do Rio Grande do Sul e Sul de Santa Catarina, precursora da atual Rede Ecovida de Agroecologia (ANA, 2016).

A Rede Ecovida é pioneira em certificação participativa, metodologia de verificação da conformidade, também denominado de Sistema Participativo de Garantia, e agrega 27 núcleos regionais em 352 municípios, abrangendo 340 grupos de agricultores e 20 ONGs (ECOVIDA, 2020). Marques (2014) destaca como um dos berços de formação da Rede Ecovida nos estados de Santa Catarina e Paraná, a região dos municípios fronteiriços de Porto União e União da Vitória.

Também integrada à Rede Ecovida, a Associação de Agroecologia dos Campos de Cima da Serra (ECOCAMPOS), têm grande importância para os agricultores agroecológicos de Vacaria e municípios vizinhos, contribuindo no apoio e na articulação dos agricultores associados, principalmente por meio de mutirões,

onde ocorrem trocas de conhecimentos sobre SAF's, além de auxílio nas atividades de manejo dos sistemas, conforme destacado pelos entrevistados neste trabalho, o que será exposto nos próximos capítulos desta tese. Fonini e Lima (2013) observam que as práticas comunitárias, como os mutirões, reforçam os laços de solidariedade e o tecido social entre os agricultores agrofloresteiros.

Diante da rede agroecológica que se formou nos últimos trinta anos no Rio Grande do Sul, a partir dos CCS e mais precisamente, dos municípios de Ipê e Antônio Prado, verifica-se a importância do associativismo e do cooperativismo no suporte institucional aos produtores, fortalecimento da governança e promoção do desenvolvimento endógeno, conservando os ecossistemas e seus aspectos culturais. Neste contexto, as políticas de desenvolvimento regionais e territoriais também têm grande relevância na articulação e no fortalecimento dessas redes, conforme se aborda na próxima seção.

4.1.1 Políticas de desenvolvimento regional e territorial para a região dos Campos de Cima da Serra

No início da década de 1990 se constituiu a política de desenvolvimento regional no estado do Rio Grande do Sul, por meio dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDEs), aproximando instituições regionais, principalmente universidades às instâncias governamentais, com a finalidade de diagnosticar e filtrar as demandas, a fim de criar ações direcionadas ao combate das desigualdades entre as regiões (CARGNIN, 2014). Os COREDEs são fóruns de discussões criados pela Lei 10.283 de 17/10/1994, visando o agrupamento de municípios, para a promoção de políticas e ações voltadas para o desenvolvimento regional por meio de orçamento participativo (COELHO-DE-SOUZA et al., 2019; RS, 2019b).

Os vinte e oito COREDEs do estado estão agrupados em nove regiões funcionais, que caracterizam suas particularidades em relação aos aspectos territoriais, econômicos, sociais, infraestrutura e ambientais, sendo que os COREDEs Campos de Cima da Serra, Hortências e Serra pertencem à região funcional três (HAMMES, 2017). O COREDE Campos de Cima da Serra foi criado no ano de 2006, sendo o menor em tamanho de população e densidade demográfica

(9,4 habitantes por quilômetro quadrado), tendo Vacaria como município mais populoso (RS, 2019b).

Em relação às políticas de desenvolvimento territorial, Coelho-de-Souza et al. (2019, p. 41) destacam que: “A política pública de maior abrangência e duração voltada ao desenvolvimento territorial no Brasil foi o Programa de Desenvolvimento Sustentável de Territórios Rurais (PRONAT), durante o período de 2004 a 2017”. Conforme Boziki; Binkowski e Hernandez (2019b), essa política tinha como estratégia a mobilização de diferentes atores locais para a elaboração de projetos coletivos, se adaptando às características de identidade e aos contextos sociais, econômicos, políticos, geográficos e ambientais dos territórios rurais.

O PRONAT foi criado em 2004 e estruturado a partir do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), Secretaria de Desenvolvimento Territorial (SDT²²) e do Colegiado de Desenvolvimento Territorial (CODETER²³), sendo os territórios assessorados, a partir de 2014, pelos Núcleos de Extensão em Desenvolvimento Territorial (NEDETs), vinculados a instituições de ensino superior (COELHO-DE-SOUZA et al., 2019). Entre os dezoito territórios rurais do RS, doze receberam assessoria dos NEDETs, envolvendo sete instituições, sendo: Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Universidade Federal de Santa Maria; Universidade Federal da Fronteira Sul, Universidade Federal de Pelotas; Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Instituto Farroupilha e UFRGS (COELHO-DE-SOUZA et al., 2019).

Em 12 de maio de 2016, a Medida Provisória n° 726 extinguiu o MDA e transferiu suas competências para o Ministério do Desenvolvimento Social (MDS), sendo que, neste mesmo ano, o Decreto n° 8.780 de 27 de maio de 2016, transferiu a competência do MDS para a Secretaria Especial de Assuntos Fundiários do Desenvolvimento Agrário (SEAF), vinculada à Casa Civil da Presidência da República (BRASIL, 2020). Entretanto, o Decreto n° 9.667 de 2 de janeiro de 2019, transferiu as competências da SEAF para o Ministério da Agricultura, Pecuária e

²² A Secretaria de Desenvolvimento Territorial (SDT) visava o apoio ao desenvolvimento sustentável dos territórios rurais, com planejamento, implementação e autogestão, considerando múltiplas dimensões (econômica, sociocultural, político-institucional e ambiental) para a integração de espaços, atores sociais, mercados e políticas públicas que contribuíssem na geração de riquezas com equidade (BRASIL, 2005; COELHO-DE-SOUZA et al., 2019).

²³ O Conselho de Desenvolvimento Territorial (CODETER) tinha a atribuição de definir, orientar, negociar e acordar entre as partes envolvidas, em ações para implementação de políticas públicas (BRASIL, 2009). É uma instância de gestão da política territorial integrada por diferentes segmentos organizados ((BOZIKI; BINKOWSKI; HERNANDEZ, 2019b).

Abastecimento (MAPA), criando nessa estrutura organizacional, a Secretaria de Agricultura Familiar e Cooperativismo (BRASIL, 2020).

As mudanças institucionais que extinguiram o MDA e a SDT impactaram as Políticas Territoriais do CODETER Campos de Cima da Serra, em termos de recursos e cooperação institucional para desenvolvimento de projetos, tornando-se dependentes da atuação de atores locais e das organizações da sociedade (BOZIKI; BINKOWSKI; HERNANDEZ, 2019a). Entretanto, as autoras salientam que o CODETER CCS criou estratégias para a continuidade das ações no território, produzindo novas dinâmicas a partir das demandas das Câmaras Temáticas, auxiliando no encaminhamento aos gestores públicos.

As Câmaras Temáticas (CTs) são espaços criados pelo Plenário do Colegiado Territorial a fim de subsidiar suas decisões e, “(...) tem o papel de propor, dialogar e articular temas específicos relacionados ao desenvolvimento rural sustentável” (BRASIL, 2009, p. 11). Boziki; Binkowski e Hernandez (2019b) destacam que foram criadas oito CTs no TRCCS, sendo: Pecuária Familiar, Agroflorestas, Cooperativismo e Mercados Institucionais, Agroecologia, Socioambiental, Mercados não Agrícolas Rurais, das Mulheres e, da Juventude.

A Câmara Temática de Agroflorestas (CTA) foi proposta e aprovada na Plenária Territorial de outubro de 2015 junto com outras cinco CTs, se efetivando em meados de 2016, com mobilização e reuniões em torno do Plano do Pinhão, visando ações voltadas à produção e comercialização de produtos da araucária (BOZIKI et al., 2018; BOZIKI; BINKOWSKI; HERNANDEZ, 2019b).

Fazem parte da CTA, representações das instituições da Plenária Territorial e externas, as quais agregam parceiros ligados às agroflorestas, como Universidades, ONGs, agricultores e espaços de governança do poder público e sociedade civil, sendo coordenada por representante do Centro de Tecnologia Alternativas e Populares (CETAP), entidade que têm trabalhado em conjunto com o Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, tanto em torno da cadeia do pinhão, como na promoção dos produtos da sociobiodiversidade da Cadeia Solidária das Frutas Nativas (CSFN) para o setor turístico do TRCCS (BOZIKI; BINKOWSKI; HERNANDEZ, 2019b).

A Cadeia Solidária das Frutas Nativas (CSFN) nasceu em 2011, a partir do “Encontro de Sabores”, organizado pelo CETAP. Essa cadeia, amparada pelo CETAP, é composta por diversos atores (agricultores, grupos de processamento,

empreendimentos de comercialização, entidades de assessoria e acompanhamento técnico, ONG's e Universidades) englobando todas as etapas da cadeia de produtos derivados das frutas nativas (SILVA, 2014; LONGHI et al., 2018). A CSFN valoriza a diversidade de espécies de frutas nativas do RS, fomentando práticas agroecológicas e solidárias, baseadas em extrativismo e manejo de SAF's em roças, matas, poteiros e quintais (RAMOS, 2019).

Boziki; Binkowski e Hernandez (2019b, p. 322), observam que a política de desenvolvimento territorial fortaleceu os processos participativos e de autonomia dos atores sociais no TRCCS, que: “se empoderaram a partir do momento em que passaram a lutar por demandas locais, mesmo após o desmonte da política de desenvolvimento territorial que se efetivou com a extinção do MDA”

Neste contexto, Figueiredo e Santiago (2020) destacam a importância da política de desenvolvimento territorial para o fortalecimento da agricultura familiar e inserção econômica em redes regionais, com a participação social dos cidadãos. Contudo, também salientam que os desmontes ocorridos a partir de 2016 e intensificados a partir de 2019, culminaram na descontinuidade dessas e outras políticas públicas.

Para Coelho-de Souza et al. (2019), além do fortalecimento da organização social, a política territorial deixa como legado, o diálogo construído com o Estado, por meio dos processos de governança, nos quais se inserem os beneficiários dessas políticas. Nesse cenário, resta aos atores continuarem organizados e fortalecidos em suas redes, para que possam se articular em torno dos projetos e demandas em seus territórios e regiões.

4.2 ÁREA DE ESTUDO NO PARANÁ

Considerando que a área de estudo no Paraná envolve Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-mate, específicos dessa e de outras regiões do estado, este tópico inicia abordando sobre a erva-mate, protagonista desses importantes sistemas de conservação da Floresta Ombrófila Mista, no Bioma Mata Atlântica. Posteriormente, são abordadas as características dos municípios pesquisados e as políticas públicas vinculadas à agricultura familiar e aos STPEM nas respectivas regiões.

4.2.1 Os Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-mate no Paraná

A erva-mate (*Ilex paraguariensis* A. St.-Hil.) é uma espécie nativa da Floresta Ombrófila Mista, predominante em grande parte dos estados da região Sul do Brasil, com relevante importância econômica e social (CENI COELHO, 2017). Além do Brasil, também está presente na Argentina e no Paraguai (MONTAGNINI et al., 2015a).

A utilização da erva-mate tem origem nas populações pré-colombianas, sendo que, por volta do ano de 1670 os jesuítas iniciaram seu cultivo que, com suas propriedades naturais, conquistou parte dos povos nativos e dos colonizadores europeus que chegavam ao Brasil a partir do século XVI (DANIEL, 2009). Nimmo e Nogueira (2019) observam que o sistema agroflorestal direcionado para a produção tradicional de erva-mate nos estados da região Sul do Brasil estão enraizados nas práticas agrícolas e culturais dos indígenas Guaranis que, juntamente com os Jesuítas, construíram conhecimento e tecnologia sobre o ambiente florestal. As colheitas em ervais nativos, baseadas no extrativismo, ocorreram no Brasil até a década de 1970, sendo realizadas a cada três anos, entre os meses de maio a setembro (CHAIMSOHN; SOUZA, 2013)

O cultivo da erva-mate ocorre exclusivamente na região da Bacia do Rio da Prata, onde desaguam os Rios Paraná, Iguçu, Uruguai e Paraguai, que são importantes rios brasileiros e abrangem parte dos estados de Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, Mato Grosso do Sul, São Paulo e Minas Gerais (CEDERVA, 2017).

Os ervais contemplam uma variedade de manejos influenciados por questões sociais, políticas e econômicas, os quais se configuram em paisagens diversificadas, com distintas contribuições para a conservação ambiental (MARQUES et al., 2016). Em torno de 50% da matéria-prima da erva-mate é oriunda de ervais nativos desenvolvidos em ambientes de florestas nativas e o restante contempla cultivos intencionais em consórcios com outras espécies de árvores, adensamentos²⁴ de ervais nativos e monocultivos (PENTEADO JUNIOR; GOULAT, 2020).

²⁴ O adensamento de erval nativo “(...) consiste na técnica de plantar mudas de erva-mate, com o intuito de aumentar a densidade populacional e, conseqüentemente, a produtividade” (PENTEADO JUNIOR; GOULAT, 2020, p. 41).

A integração de espécies nativas no cultivo da erva-mate contribui com a produção de outras culturas alternativas, como flores, frutos e sementes para diversos usos, tanto para consumo familiar, quanto para alimentação de aves e mamíferos em diferentes épocas do ano, além de favorecer a regeneração natural, com espécies úteis para propagação em viveiros (MONTAGNINI et al., 2015a).

Nesse sentido, Marques, Reis e Denardin (2019) salientam a importância econômica e social da erva-mate na provisão de renda significativa e segura para os agricultores familiares, necessitando de poucos investimentos, além da sua relevância cultural, já que é uma atividade relacionada com as tradições históricas das famílias, assim como os agricultores valorizam o erval enquanto ambiente de trabalho que lhes proporciona bem-estar.

A erva-mate é um alimento nutritivo, cujo consumo sempre esteve ligado às tradições culturais dos habitantes do Sul do Brasil (CEDERVA, 2017). O consumo da erva-mate no Brasil se destina, principalmente, para o chimarrão (96%) e o restante para outros usos, como chás quentes e gelados, cosméticos, produtos de higiene e limpeza, entre outros (PR, 2019). Também pode ser utilizada em bebidas geladas (refrigerantes, sucos, cervejas e vinhos), na indústria de alimentos (clorofila e óleo essencial) como corante e conservante em sorvetes, bolos, entre outros usos (CERTI, 2012).

O valor econômico da erva-mate nativa está atrelado à conservação da floresta, já que os manejos tradicionais dos ervais proporcionam qualidade superior ao produto final, além disso, auxiliam na manutenção dos remanescentes florestais e as espécies vegetais associadas, ameaçadas de extinção, bem como colaboram com a proteção do solo e da água e geram diversos serviços ecossistêmicos de grande importância para a biodiversidade (MONTAGNINI et al., 2015a; MARQUES; REIS; DENARDIN, 2019), dentre os quais incluem-se: captura de carbono, redução das enfermidades dos cultivos, aumento dos controles biológicos, fixação biológica de nitrogênio e ciclagem de nutrientes (CENI COELHO, 2017).

A erva-mate é uma cultura baseada na agricultura familiar, explorada em mais de 500 municípios dos estados da região Sul (PR, SC e RS) e Mato Grosso do Sul, em cerca de 180 mil propriedades rurais (CERTI, 2012). Grande parte da produção da erva-mate está relacionada aos sistemas tradicionais manejados ao longo do tempo pelos agricultores familiares, que continuamente desenvolvem diferentes maneiras para atingir sua viabilidade econômica e ambiental. Como exemplos da

produção da erva-mate em consonância com a conservação das florestas com Araucária, por meio do sombreamento, destacam-se os sistemas comunitários de cultivo de terra denominados Faxinais, localizados no Centro-Sul do Paraná e os sistemas de Caíva, oriundos do Planalto Norte de Santa Catarina (CEDERVA, 2017).

Faxinais e Caívas são sistemas representativos da história e das tradições culturais dos estados do Paraná e Santa Catarina, os quais conservaram os ervais nativos enquanto utilizavam as áreas para criações e outros cultivos, valorizando as florestas (CEDERVA, 2017). Faxinal é um sistema sustentado na produção familiar, composto de três elementos: a) criação de animais para tração e consumo; b) produção agrícola diversificada ou policultura para consumo familiar e comercialização do excedente; e, c) extrativismo da erva-mate nativa plantada na área de criação dos animais (Chang, 1988).

(...) existem no sistema faxinal as terras de “plantar” que são de posse e uso individual e as terras de “criar”, o criadouro comum. Este é formado por um conjunto de propriedades particulares e contíguas, porém sem cercas internas, cercadas apenas ao longo do perímetro do conjunto, no interior do qual, sob cobertura florestal, se criam livremente todos os tipos de animais domésticos e se explora a erva-mate e outros produtos madeireiros – como a lenha – e não madeireiros – como o pinhão (MARQUES, 2014, p. 129)

Barreto (2015) descreve que os faxinais são práticas que existem há mais de duzentos anos em comunidades do Centro-Sul e Sudeste do estado do Paraná e caracterizam-se pelo uso comum das terras, conhecidas como criadouros comunitários ou criadores, sendo que, tanto a terra como os animais são de propriedade de cada família e, apenas o local de pastagem nos criadores é de uso comum. Destaca ainda que, na atualidade, os remanescentes de faxinais têm sofrido pressão pelo avanço da monocultura da soja, plantios de pinus e eucalipto e pela comercialização das áreas para imóveis de lazer, além de suas áreas terem sido reduzidas em extensão nos últimos cinquenta anos.

Daniel (2009) descreve que no período de 1873 a 1890, a indústria da erva-mate monopolizava o capital e trabalho do estado do Paraná, absorvendo quase todas as atividades econômicas, contando com mais de 90 engenhos e figurando como principal produto de exportação destinado à Argentina, Uruguai e Paraguai. Atualmente, além dos países da América do Sul, onde o Uruguai é o maior importador da erva-mate brasileira, também importam o produto, a Alemanha e a Síria, sendo destinada para chá e chimarrão, entretanto, a maioria dos consumidores

se concentram nos estados da região Sul do Brasil (PR, SC e RS) e no Mato Grosso do Sul, sendo o RS o estado com maior volume de exportação (CERTI, 2012).

Secco de Oliveira (2018), caracterizando as exportações por cooperativas de agricultura familiar, destaca a erva-mate do estado do PR, principalmente *in natura*, entre os produtos do extrativismo mais exportados, tendo como principais destinos os países do Uruguai, Chile, Estados Unidos, Alemanha, França e Argentina, além do seu subproduto, o chá mate torrado, o qual é comercializado com a Polônia. A autora pontua ainda que a exportação da erva-mate é motivada pelo melhor preço e complementa a renda dos agricultores, que associam a sua produção no ambiente florestal às outras culturas e pastagens (SECCO DE OLIVEIRA, 2018).

No estado do Paraná, estima-se que a cadeia produtiva da erva-mate envolva mais de 100 mil pessoas, sendo a maior produção concentrada na região Centro-Sul, onde São Mateus do Sul se destaca com a maior produção, em escala estadual e nacional (PR, 2019). Além disso, as dez cidades com maior produção estão no estado, que concentra 136 municípios com cultivos de erva-mate (PR, 2019). Conforme resultados da produção da extração vegetal e da silvicultura (IBGE, 2019), em 2019 foram produzidas mais de 362.545 mil toneladas de erva-mate no Brasil, sendo a maioria no estado do Paraná (314.728 mil ton.), seguido de Santa Catarina (23.83 mil ton.) e Rio Grande do Sul (23.835 mil ton.).

Quanto aos tipos de sistemas de produção de erva-mate nativa no Paraná, Mazuchowski e Rücker (1993) dividem em três tipos:

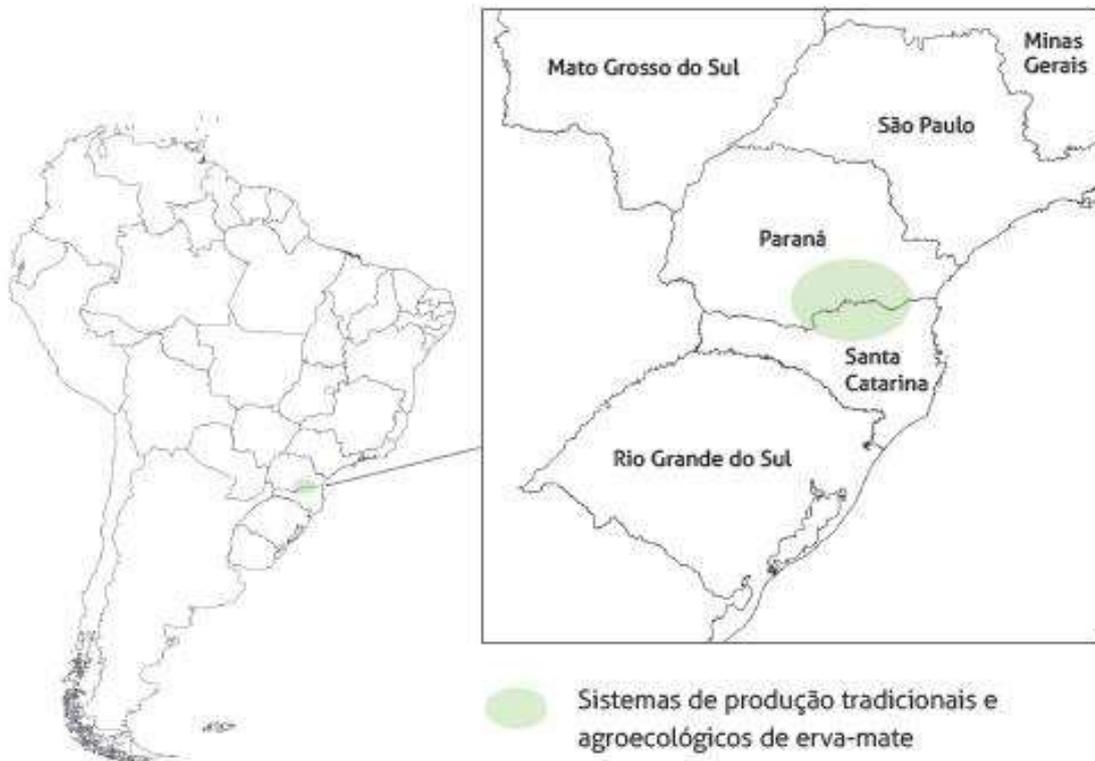
- a) extrativista: erva-mate nativa em florestas ou faxinais, com média produtiva de 3.700 kg/hectare/ano, em áreas médias de 10 hectares (médio produtor) ou 30 hectares (grande produtor);
- b) não tecnificado: erva-mate plantada em covas, sem mecanização, utilizando proteção de lâminas²⁵ para as mudas, com média de produção de 6.300 kg/hectare/ano, em áreas médias de 4,0 hectares (pequeno produtor); 16 hectares (médio produtor) e 80 hectares (grande produtor);
- c) tecnificado: erva-mate plantada, utilização de lâminas para proteção para as mudas e esterco animal no plantio, uso de adubos químicos, calcário; capinas ou

²⁵ Uso de lâminas de madeira feitas para proteger as mudas de erva-mate do sol da tarde, em plantios convencionais (GEBAUER, 2017).

aplicação de herbicida, com média produtiva de 14.500 kg/hectare/ano, em áreas médias de 4,0 hectares (pequeno produtor); 16 hectares (médio produtor) e 80 hectares (grande produtor).

Marques (2014) considera que a diversidade de manejos dos ervais (nativos ou plantados), os diferentes tipos de produtores ou ainda, a combinação de diversos tipos de sistema em um mesmo contexto produtivo dificulta a tipificação dos erveiros, dos sistemas de manejo e a classificação dos ervais. Nesse contexto, estão os sistemas de produção tradicionais e agroecológicos de erva-mate que se concentram nas regiões Centro-Sul do Paraná e Norte de Santa Catarina (Figura 8), muitos oriundos de Faxinais ou de florestas nativas e que, apesar de serem baseados no extrativismo, também se enquadram como não tecnificados, em virtude dos plantios para adensamento de áreas, contudo sem a utilização de lâminas, já que são protegidos pelas outras espécies de estratos mais altos da floresta. Para Certi (2012, p. 66): “A Floresta Ombrófila Mista é o ecossistema natural da erva-mate, o que torna essa área ideal para a produção de uma erva de qualidade”.

Figura 8 - Região de localização dos Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-mate nos estados do Paraná e Santa Catarina.



Fonte: CEDERVA (2017).

A erva-mate produzida em ervais nativos tem maior aceitação no mercado, já que proporciona uma bebida (chimarrão) de sabor mais suave, além de apresentar preços superiores (entre 36% e 41%) aos praticados pelas indústrias com a erva-mate plantada (MARQUES, 2014). Além disso, a diversidade de espécies, tradicionalmente presente na FOM propicia o uso em SAF's como forma de garantir a conservação das espécies e promover produção diversificada, gerando mais rendimentos para as famílias que manejam esses sistemas, além de possibilitar a restauração de áreas degradadas e de Reserva Legal (CEDERVA, 2017). O cultivo de erva-mate em SAF's promove ativos ambientais na FOM, valorizando economicamente a floresta, enquanto atua na recomposição florestal e na recuperação de áreas degradadas (CERTI, 2012).

Os Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-mate (STPEM) estimulam a conservação dos remanescentes florestais e da biodiversidade, estando, entretanto, em constante ameaça pela modernização da agricultura com a implantação de monoculturas que promovem o desmatamento, a mecanização e a utilização de agrotóxicos, comprometendo a conservação promovida pela atividade ervateira (MARQUES; REIS; DENARDIN, 2019). A erva-mate sombreada oriunda dos ervais nativos é mais suave e apresenta a folha com tamanho maior do que a produzida a pleno sol, o que facilita a industrialização e propicia um produto de qualidade superior, com maior valorização no mercado, que também é resultado da produção na FOM, onde há menos risco de doenças e pragas (CERTI, 2012).

Embora os STPEM apresentem menor produtividade por área, já que produzem menos massa foliar com maiores custos de produção, em virtude das dificuldades para a coleta e exigência de maior mão-de-obra para colheita (CERTI, 2012), na comercialização da erva-mate com a indústria, seu valor tem uma margem 20% superior em relação àquela produzida ao sol (MARQUES, 2014).

Nesse sentido, Marques, Reis e Denardin (2019) pontuam o desafio de estabelecer o nível de sombreamento dos ervais, já que a maior conservação florestal em áreas com erva-mate produz menor quantidade de biomassa, proporciona, no entanto, qualidade superior e maior aceitação do produto no mercado, além de promover a geração de diversos serviços ecossistêmicos, os quais contribuem para o equilíbrio dos ervais.

Marques (2014) também ressalta a importância econômica e social da erva-mate para os sistemas de produção familiares de grande parte dos estados da

região Sul do Brasil. Nesse sentido, no ano de 2018, por meio da Portaria Interministerial nº 284, a erva-mate entrou para a lista de espécies da sociobiodiversidade²⁶, podendo ser comercializada pelo Programa Aquisição de Alimentos (PAA) tanto *in natura* como por meio dos produtos dela derivados, nos estados da Bahia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, além do Distrito Federal (BRASIL, 2018).

A Portaria relaciona: “Folhas/ramos jovens (chá, chimarrão). A erva finamente moída e peneirada pode ser empregada também na panificação - biscoito, bolo, pão, assim como no preparo de molhos para carnes, mousse, pudim, sorvete” (BRASIL, 2018, p. 92). Com essa iniciativa, a comercialização pelo PAA representa uma oportunidade a mais para os agricultores familiares, contribuindo para a valorização e divulgação da versatilidade da erva-mate para diferentes usos.

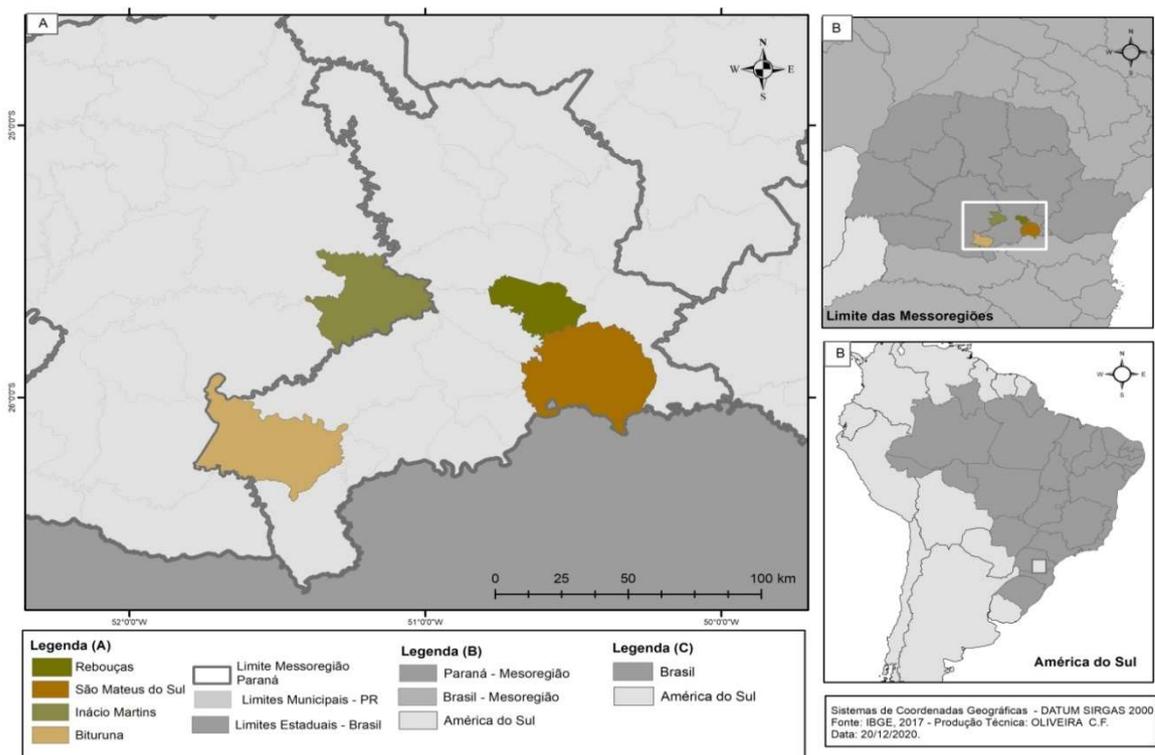
4.2.2 Características dos municípios paranaenses onde se localizam os Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-mate das famílias pesquisadas

Os municípios da coleta de dados (Figura 9) compreendem a dois Territórios Rurais do estado do Paraná, sendo o Centro-Sul, do qual pertencem Inácio Martins e Rebouças e Vale do Iguaçu, que contempla Bituruna e São Mateus do Sul (BRASIL, 2015a; 2015b).

²⁶ I - sociobiodiversidade: inter-relação entre a diversidade biológica e a diversidade de sistemas socioculturais; e

II - produtos da sociobiodiversidade: bens e serviços (produtos finais, matérias primas ou benefícios) gerados a partir de recursos da biodiversidade, voltados à formação de cadeias produtivas de interesse dos povos e comunidades tradicionais e de agricultores familiares, que promovam a manutenção e valorização de suas práticas e saberes, e assegurem os direitos decorrentes, gerando renda e promovendo a melhoria de sua qualidade de vida e do ambiente em que vivem (BRASIL, 2018, p. 92).

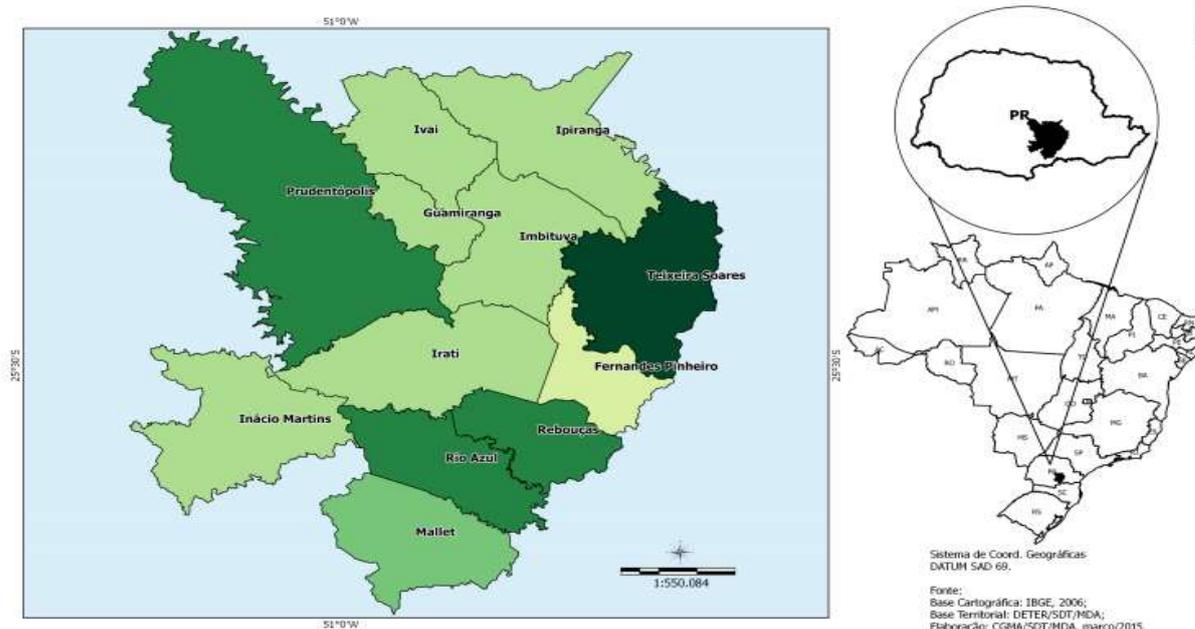
Figura 9 - Mapa com a localização dos municípios que compõem a área de estudo no Paraná.



Fonte: OLIVEIRA (2020a).

Os municípios que compõem o Território Centro-Sul (Figura 10) ocupam grande parte da região conhecida por “Paraná Tradicional” historicamente ocupada no século XVII, passando pelos ciclos econômicos do ouro, tropeirismo, erva-mate e madeira (IPARDES, 2007). Essa região foi inicialmente povoada por invasões de militares, passagem de tropeiros e estratégias governamentais a fim de dinamizar a navegação em torno do médio curso do Rio Iguaçu para a instalação de colônias de imigrantes estrangeiros, principalmente poloneses, ucranianos, alemães e russos, que foram instalados em pequenas propriedades, em áreas montanhosas e de baixa fertilidade, onde se dedicaram ao extrativismo da erva-mate e à produção de alimentos (IPARDES, 2007).

Figura 10 – Imagem do Mapa com a localização dos municípios que compõem o Território Centro-Sul do estado do Paraná.

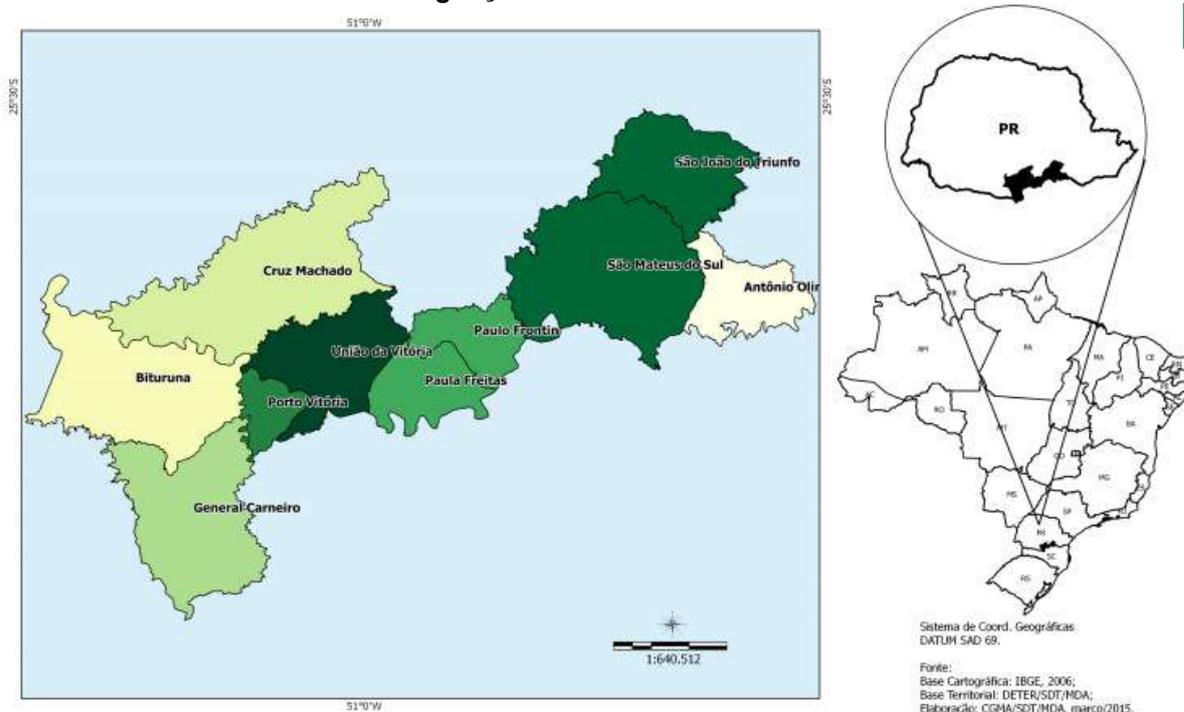


Fonte: BRASIL (2015a).

Inácio Martins é o município mais alto do estado do PR, com 1.198 metros de altitude acima do nível do mar, tendo sido ocupado por imigrantes europeus vindos, principalmente, da Itália, Alemanha e Portugal (INACIO MARTINS, 2020). Já o município de Rebouças, é o segundo com maior concentração de faxinais no estado do Paraná (com 15 unidades) e apresenta o maior número de faxinalenses, totalizando 2.128 agricultores (SOUZA, 2009).

O Território Vale do Iguaçu (Figura 11) foi colonizado por imigrantes poloneses, ucranianos, alemães e italianos, que foram assentados em pequenas propriedades, onde se dedicaram inicialmente à produção para o autoconsumo, em meio às dificuldades da região montanhosa e com solos pouco férteis, sendo que, posteriormente se integraram a outras áreas mais férteis (AMSULPAR, 2014).

Figura 11 – Imagem do Mapa com a localização dos municípios que compõem o Território Vale do Iguaçu do estado do Paraná.



Fonte: BRASIL (2015b).

Conforme a Associação dos Municípios do Sul Paranaense, 95% das propriedades rurais do Território Vale do Iguaçu são familiares e 90% possuem área entre 16 a 24 hectares, que ocupam metade da extensão territorial e vinculam-se a atividades econômicas tradicionais, extensivas e extrativas, cujo valor bruto da produção é composto pela produção madeireira (52%), de grãos (22%), de olerícolas (5%); de leite (2%) e de outras explorações (19%), onde se insere a atividade ervateira (AMSULPAR, 2014).

O município de São Mateus do Sul tem a economia baseada na agricultura, na pecuária, na produção e industrialização de erva-mate e madeira, na cerâmica e industrialização do xisto para geração de insumos energéticos, como gás, óleo, nafta e enxofre e subprodutos químicos para utilização nas indústrias de construção civil e fertilizantes (IBGE, 2020d).

Na economia do município de Bituruna²⁷ se destaca o setor de serviços (49%), seguido do comércio (33%), indústria (17%) e agropecuária e agroindústrias (1,8%), onde se sobressai a indústria de transformação madeireira, com 18 unidades de laminação de madeiras, 14 serrarias e 9 unidades de artefatos e artesanatos de

²⁷ Bituruna tem origem tupi e significa monte negro ou serra negra (FERREIRA, 2006).

madeira, além de 9 unidades de beneficiamento de erva-mate e 4 unidades de beneficiamento, comercialização e engarrafamento de vinhos (BITURUNA, 2020).

Na Tabela 4 constam algumas características desses municípios com base no Censo Demográfico de 2010 e Censo Agropecuário de 2017, do IBGE. Dentre estes municípios, verifica-se que Inácio Martins, embora tenha menor área de extensão territorial destinada à agropecuária, contempla maior população rural em relação aos municípios de Bituruna e Rebouças, e apresenta grande concentração de áreas de lavouras temporárias.

Tabela 4 – Características dos municípios do Paraná onde ocorreram coletas de dados para a pesquisa.

Características	São Mateus do Sul	Bituruna	Rebouças	Inácio Martins
População urbana	25.706 hab.	9.899 hab.	6.288 hab.	7.505 hab.
População rural	15.551 hab.	5.981 hab.	4.655 hab.	6.671 hab.
Área territorial	1.341,714 km ²	1.228,285 km ²	936,208 km ²	481,840 km ²
Área de agropecuária	84.979 ha	100.429 ha	61.214 ha	31.268 ha
Lavouras permanentes	4.918 ha	5.205 ha	895 ha	660 ha
Lavouras temporárias	37.322 ha	6.944 ha	3.389 ha	18.194 ha
Pastagens naturais	4.419 ha	9.081 ha	5.052 ha	1.400 ha
Matas/florestas naturais	12.554 ha	10.644 ha	14.914 ha	1.621 ha
Área de APP e RL	10.160 ha	28.657 ha	14.663 ha	5.030 ha
Área de SAF's	5.807 ha	10.948 ha	4.024 ha	1.246 ha

Fonte: Adaptado de IBGE (2010); IBGE (2020b).

As maiores áreas de APP e Reserva Legal, pastagens naturais e SAF's estão em Bituruna, que juntas e somadas às matas naturais, correspondem a 59% da área de agropecuária do município. Quanto à cultura da erva-mate nesses municípios, conforme a Produção Agrícola Municipal de 2019 (Tabela 5), a maior quantidade e área produtiva correspondem ao município de São Mateus do Sul, apesar do maior rendimento médio por área produzida se concentrar em Bituruna. Nesse contexto, sugere-se que esse rendimento poderia estar relacionado ao fato de Bituruna ter quase o dobro da área de SAF's (Tabela 4), que são propícias para os STPEM.

Tabela 5 - Produção de erva-mate nos municípios da área de estudo no PR, conforme Produção Agrícola Municipal (PAM) 2019.

Municípios	Produção (em toneladas)	Área (em hectares)	Rendimento médio (kg/hectare)
São Mateus do Sul	39.000	6.250	6.240
Bituruna	21.600	2.160	10.000
Rebouças	2.280	380	6.000
Inácio Martins	457	140	3.264

Fonte: Adaptado de IBGE (2019).

Nessa dinâmica, também se observa que Inácio Martins, que tem o menor rendimento produtivo por área, apresenta também a menor área de SAF's e de matas/florestas naturais e uma grande extensão de lavouras temporárias que podem estar comprometendo o desempenho dos ervais, principalmente oriundos dos STPEM.

4.2.3 Políticas de desenvolvimento territorial e regional nos territórios rurais Centro-sul e Vale do Iguaçu, no Paraná

As políticas públicas são essenciais para suporte aos agricultores familiares, principalmente quando voltadas para as realidades locais. Conforme já mencionado no item 4.1.1, o Programa de Desenvolvimento Sustentável de Territórios Rurais (PRONAT), política territorial vigente no Brasil de 2003 à 2016, abrangeu onze colegiados territoriais no estado do Paraná (FARIA, 2019).

Analisando a governança do PRONAT nestes colegiados, Faria (2019) destaca a ausência de um mecanismo de distribuição equitativa de recursos entre os municípios que compõem os territórios, além do desequilíbrio de recursos destinados nas dimensões do desenvolvimento territorial abrangidas nos projetos. Os recursos distribuídos aos territórios por meio do PRONAT contemplavam projetos em dimensões econômicas, político-institucionais, socioculturais e ambientais, com maior valorização da primeira em detrimento das demais, como ocorreu no território Centro-sul, onde os projetos nesta dimensão absorveram 69% dos R\$ 5.988.009,08 recebidos durante o período de vigência (FARIA, 2019).

Conforme a SDT/MDA, os recursos voltados para projetos de infraestrutura desenvolvidos no Território Centro-sul no período de 2003 a 2014, especificamente no município de Inácio Martins, englobam a estruturação da ATER e do Sindicato Rural, além da aquisição de caminhão, retroescavadeira, trator e outros equipamentos de apoio aos agricultores familiares (BRASIL, 2015a). Enquanto que, em Rebouças, foram direcionados para a construção de ponte rural, organização associativa e comunitária (construção de centro comunitário), além de estruturação do colegiado territorial (BRASIL, 2015a).

No Território Vale do Iguaçu, durante o mesmo período, no município de São Mateus do Sul, os recursos foram aplicados em projetos do PRONAF, em construções de pontes rurais e estruturação de local para qualificação e formação de

jovens, assim como, em Bituruna, foram utilizados na adequação e ampliação de local para formação de jovens, na mecanização agrícola, produção agropecuária e aquisição de equipamento para processamento de frutas e vegetais, o qual foi instalado em assentamento rural do município (BRASIL, 2015b).

Outra importante política, voltada para a agricultura familiar, foi o Programa de Desenvolvimento Econômico e Territorial: Renda e Cidadania no Campo – Pró-rural, iniciativa do governo estadual do Paraná, oriundo de empréstimo com o Banco Mundial e executado pela Secretaria da Agricultura e Abastecimento - SEAB, Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER e Instituto de Terras, Cartografia e Geociências – ITCG, que integrou 132 municípios de oito territórios rurais da região central e Vale do Ribera, no Paraná, dentre os quais Centro-sul e Vale do Iguaçu (SEAB; EMATER; ITG, 2018).

Entre seus principais objetivos, estava fortalecimento organizacional e gerencial das ATERs e organizações e associações de agricultores familiares, formação de capital humano e social, oportunidades de negócios sustentáveis e inserção em mercados, fomento à infraestrutura viária rural e regularização fundiária (SEAB; EMATER; ITG, 2018).

No período de 2013 e 2018, o Pró-rural contemplou 2.389 eventos de formação, totalizando 47 distintos temas, como agricultura orgânica/agroecologia, diversificação produtiva, fruticultura, segurança alimentar, plantas medicinais e cultivos florestais - gerais, bambu e erva-mate, este último englobando 36 eventos (SEAB; EMATER; ITG, 2018). As cadeias produtivas apoiadas (olericultura, fruticultura, bovinocultura leiteira, cultivos florestais, apicultura e outras, envolveram 48 propostas e um montante superior a 14 milhões (SEAB; EMATER; ITG, 2018).

Em relação à erva-mate, sobretudo a oriunda de sistemas tradicionais de produção, alguns eventos contribuíram com o fortalecimento e organização social dos atores. Chaimsohm e Gomes (2016) observam que desde meados dos anos de 1980, formas de valorização da erva-mate vêm sendo articuladas entre agricultores familiares das regiões Sul e Centro-sul do estado do Paraná. Neste sentido, destacam o projeto oriundo de reunião realizada em 2007 em São Mateus do Sul, com o objetivo de definir estratégias ao desenvolvimento da indústria ervateira, o qual foi iniciado em 2008 e coordenado pela Iapar em parceria com a Epagri/SC, Ecoarucaria e ICMBio. Este projeto visava caracterizar os sistemas tradicionais de produção de erva-mate desenvolvidos por agricultores familiares, no Sul e Centro-

sul do PR, a fim de identificar potencialidades e limitações e contribuir no processo de identificação geográfica, valorizando assim a erva-mate nativa produzida em sistemas tradicionais, os quais conservam a Floresta Ombrófila Mista (CHAIMSOHN; GOMES, 2016).

Chaimsohm e Gomes (2016) destacam também os eventos (I e II Seminário) relacionados ao projeto visando a caracterização de sistemas de produção tradicionais e agroecológicos de erva-mate de agricultores familiares nas regiões Centro-sul do PR e Norte Catarinense, organizado pelo Iapar e Epagri/SC, realizados em 2012 e 2013 em Canoinhas, no estado de Santa Catarina. Posteriormente, em 2015, o III Seminário foi coordenado pela Fetraf (PR/SC) em parceria com outras instituições, o que demonstrou o protagonismo e a organização das lideranças envolvidas com os sistemas tradicionais de produção de erva-mate e o direcionamento para a valorização destes por meio da estruturação da identidade geográfica (CHAIMSOHM; GOMES, 2016).

Em setembro de 2015 foi realizado o terceiro Seminário sobre caracterização de sistemas de produção tradicionais e agroecológicos de erva-mate de agricultores familiares nas regiões Centro-sul e Norte Catarinense, no município de União da Vitória, no Paraná, onde foram apresentados os principais resultados de pesquisas desenvolvidas nas respectivas regiões, relacionadas aos sistemas, bem como foi apresentada proposta visando estruturação de Indicação Geográfica para produtos derivados da erva-mate, como forma de fomentar a sua valorização (CHAIMSOHN, 2016).

O quarto seminário voltado para os STPEM ocorreu em março de 2018, em Curitiba, onde continuou na pauta a valorização dos sistemas tradicionais e agroecológicos e o debate conceitual e operacional, além do histórico, referente a construção da indicação geográfica e marca coletiva “Erva-Mate Agroecológica” (CEDERVA, 2018). Neste evento, também foram abordados outros temas de grande relevância para o fortalecimento dos sistemas, como a iniciativa do Observatório da Erva-mate e o direcionamento para a substituição da produção de tabaco por outros sistemas agroecológicos, sendo a erva-mate uma alternativa, além do debate sobre pagamento por serviços ambientais (PSA) para os STPEM e o programa municipal de proteção de nascentes (CEDERVA, 2018).

Em dezembro de 2019 foi realizado o quinto seminário voltado aos STPEM, coordenado pelo IAPAR de Ponta Grossa - PR, onde a coordenadora do

Observatório da Erva-mate, procuradora do MPT/PR, apresentou sua organização e objetivos, ressaltando a importância dos sistemas como possibilidade de substituição à fumicultura e redução do uso de agrotóxicos, além de outros assuntos abordados pelos participantes, vinculados à diversas instituições e organizações da região, além de agricultores (CEDERVA, 2019).

A criação do Observatório dos Sistemas Tradicionais e Agroecológicos da Erva-mate, também chamado de Observatório da Erva-mate, foi formalizada em de outubro de 2019, por meio da assinatura do Acordo de Cooperação Técnica entre o Ministério Público do Trabalho do Paraná e vinte e três entidades, sendo instituições federais, estaduais e municipais, dentre elas, IAPAR, EMATER/PR, CEDERVA, EMBRAPA Florestas, Universidade Estadual de Ponta Grossa, sindicatos de trabalhadores dos municípios produtores de erva-mate do PR, federação e associações de trabalhadores rurais, bem como órgãos vinculados à Agroecologia e meio ambiente, visando minimizar a expansão da fumicultura no estado do Paraná e fomentar a cadeia produtiva dos STPEM de acordo com diversos objetivos, dentre eles, a construção da marca coletiva “erva-mate agroecológica” e a indicação geográfica dos STPEM (CEDERVA, 2019; MPT-PR, 2019a).

Conforme MTP-PR (2019b), entre os fatores considerados no acordo de criação e implementação do Observatório da Erva-mate estão:

- o envolvimento de mais de 50 mil propriedades familiares com os sistemas;
- a Convenção Quadro para o Controle do Tabaco²⁸ e o fato da região Centro-Sul do Paraná ser grande produtora tanto de tabaco como erva-mate;
- a necessidade de uma política de fomento dos sistemas, considerando a importância destes na conservação das araucárias, florestas nativas, biodiversidade, produção e conservação de recursos hídricos;
- o Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade, o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PLANAPO) e a Política Nacional dos Povos e Comunidades Tradicionais.

²⁸ A **Convenção-Quadro para o Controle do Tabaco (CQCT)** é um tratado internacional de saúde pública, desenvolvido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) com 192 países membros, em vigor desde 2005, com o objetivo de “(...) proteger as gerações presentes e futuras das devastadoras consequências sanitárias, sociais, ambientais e econômicas geradas pelo consumo e pela exposição à fumaça do tabaco” (INCA, 2015, p. 32). Entre seus princípios norteadores está a criação de estratégias nacionais de desenvolvimento sustentável, para auxiliar a transição econômica dos agricultores e trabalhadores vinculados à produção do tabaco (INCA, 2015).

O Observatório da Erva-mate é um arranjo institucional que congrega uma rede de apoio que foi se estruturando nos últimos anos, de fundamental importância na governança da cadeia produtiva da erva-mate em STPEM na região Centro-Sul, assim como em todo o estado do Paraná. Conforme Long (2007), nas ações sociais integram-se instituições, redes de apoio, ideologias coletivas, arenas de luta, assim como crenças e cosmologias de atores que, em conjunto, potencializam processos de construção de desenvolvimento local.

4.3 CARACTERIZAÇÃO DAS FAMÍLIAS E DAS UNIDADES DE PRODUÇÃO

Nesta seção apresentam-se as características das famílias e das unidades de produção pesquisadas, sendo inicialmente do estado do Rio Grande do Sul e posteriormente do estado do Paraná.

4.3.1 Características das famílias e das unidades de produção do Rio Grande do Sul

Entre as famílias que participaram da pesquisa nos municípios do Rio Grande do Sul, cuja agricultura é a principal atividade, 45% dos responsáveis pelas propriedades (oito casais, uma mulher viúva e dois homens solteiros) tem idade inferior a 60 anos (Tabela 6). Os demais membros familiares (pais, filhos, genros/noras) que residem nas propriedades e que exercem atividades relacionadas aos sistemas, têm entre 21 e 53 anos, sendo que a maioria (75%) tem até 35 anos, situação que contribui para a continuidade dos sistemas. Além disso, em 45% das famílias há presença de crianças e adolescentes entre 4 e 15 anos.

É importante destacar que nas propriedades onde os responsáveis são idosos, os filhos mais jovens atuam com liberdade sobre os sistemas, seja no manejo, como na comercialização da produção. Apenas um agricultor, de 61 anos, trabalha sozinho na propriedade, em Vacaria, tendo em vista que reside com a esposa na cidade, a qual não se interessa pelo sistema, assim como a única filha do casal, que mora em outro município do estado. Dentre as propriedades (36%) foram herdadas de pais, avôs e bisavôs, outras 36% adquiridas entre 6 e 25 anos e 27% oriundas de projeto de assentamento rural criado em 1989 (Nova Estrela, que pertence ao município de Vacaria).

Tabela 6 - Características das famílias pesquisadas em propriedades com sistemas agroflorestais no Rio Grande do Sul.

Família	Município	Idades			Propriedade	
		Responsáveis (gênero)		Demais membros que atuam nos SAF's (média)*	Tempo	Origem
		Masc.	Fem.			
01	Antonio Prado	63	59	27	25 anos	Adquirida
02	Ipê	70	67	28	20 anos	Adquirida
03	Ipê	57	-	-	+ 78 anos	Herdada bisavô
04	Ipê	55	52	23	+ 55 anos	Herdada bisavô
05	Vacaria	61	64	-	11 anos	Adquirida
06	Vacaria	36	34	-	6 anos	Adquirida
07	Vacaria/ N. Estrela	66	66	34	30 anos	Projeto de assentamento
08	Vacaria/ N. Estrela	-	73	45	30 anos	Projeto de assentamento
09	Vacaria/ N. Estrela	65	67	31	30 anos	Projeto de assentamento
10	Vacaria	28	-	53	3 anos	Cedida pelo pai
11	Campestre da Serra	52	56	21	+ 52 anos	Herdada avô

* Para a média dos demais membros foram desconsiderados os familiares com idade inferior a 16 anos e aqueles que não atuam nas atividades dos SAF's.

Fonte: Dados da pesquisa.

A área total das propriedades pesquisadas varia de 3,9 e 512 hectares, o que corresponde a uma média de 25 ha (excluindo a maior área visitada, de 512 ha). Vale ressaltar que a maior área levantada (512 ha) insere-se na propriedade do agricultor de Campestre da Serra, que, apesar da extensa área de pastagem para pecuária e plantio de milho, em 23 hectares ele implantou três áreas de SAF's, sendo a primeira com frutas nativas (uvaia e araçá), hortaliças, pequenas lavouras de grãos (feijão e milho) e leguminosas (nabo forrageiro, azevem e trevo); a segunda com pequenas frutas (amora, mirtilo e physalis) e a terceira com araucária, erva-mate e butiá (Figura 18).

A área de SAF's entre as propriedades pesquisadas varia de 1 a 50 ha, com média de 13,4 ha, sendo que, a maioria (55%) dos entrevistados destinam até 9 hectares para os sistemas, bem como 36% dos agricultores consideram toda a área da propriedade em sistema agroflorestal, conforme apresentado na Tabela 7.

Tabela 7 - Características das propriedades e dos sistemas agroflorestais pesquisados no Rio Grande do Sul.

Agricultor(a)/SAF/Família	Município	Origem do SAF²⁹	Área do SAF(em ha)	Área total propriedade (em ha)	Cultivos nas demais áreas da propriedade
01	Antonio Prado	Mata nativa/pomar	17,25	17,25	- ¹
02	Ipê	Mata/campo nativo	1	16	Trigo e milho
03	Ipê	Mata nativa/pomar	5	26	Milho, feijão e criações
04	Ipê	Mata nativa/capoeira	9	25	Milho, tubérculos e hortaliças
05	Vacaria	Mata nativa	10,95	10,95	- ¹
06	Vacaria	Área cultivada	1,2	3,9	Milho, aveia, centeio e feijão
07	Vacaria/ N. Estrela	Capoeirão	23	23	- ¹
08	Vacaria/ N. Estrela	Capoeirão	1	24	Tubérculos, feijão e amora
09	Vacaria/ N. Estrela	Capoeirão/mata nativa	50	50	- ¹
10	Vacaria	Área cultivada	5,7	54	Soja, milho e trigo
11	Campestre da Serra	Campo nativo	23	512	Milho, feijão e pastagem

Fonte: Dados da pesquisa. Legenda: ¹ os espaços branco foram atribuídos às propriedades que são consideradas SAFs em sua totalidade, pelos agricultores.

A maior parte dos SAF's origina-se de mata nativa, contudo é importante destacar as particularidades que envolvem a diversidade de configurações desses sistemas. Os SAF's dos municípios de Antônio Prado (Figura 12) e Ipê (Figuras 13 e 14) têm características de agricultura familiar tradicional, baseada no manejo agroecológico (que alguns agricultores denominam de ecológico). Esses sistemas foram se constituindo ao longo do tempo, através de gerações, em áreas de quintais, pomares e poteiros, tendo como tradição o policultivo e o extrativismo, atividades concomitantes com a conservação da biodiversidade. Conforme Altieri (2008), os agricultores tradicionais conservam a biodiversidade tanto em áreas cultivadas, como naquelas sem cultivos, já que muitos deles mantêm áreas florestais, lagos, pastagens, riachos/córregos e áreas alagadas próximas aos cultivos, que fornecem produtos úteis como alimentos para consumo humano e animal, madeiras para construção, lenha e ferramentas, plantas medicinais, fertilizantes orgânicos, entre outros.

²⁹ A Capoeira (estágio médio de regeneração) e o Capoeirão (estágio avançado de regeneração) fazem parte das florestas secundárias resultantes da regeneração natural da vegetação, de áreas que no passado sofreram corte raso da floresta primária (APREMAVI, 2020b).

Figura 12 - Foto ilustrativa de área com hortaliças próxima de um SAF presente em uma propriedade visitada no município de Antônio Prado, RS.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Figura 13 - Foto ilustrativa de um SAF presente em uma propriedade visitada no município de Ipê, RS, com destaque para frutíferas e plantas medicinais.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Figura 14 - Foto ilustrativa de um SAF presente em uma propriedade visitada no município de Ipê, RS.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Semelhante aos SAF's de Antônio Prado e Ipê, os sistemas do assentamento rural Nova Estrela em Vacaria têm características de sistemas agrícolas tradicionais, tendo em vista que, quando contemplados com as áreas, os assentados já tinham experiência anterior na agricultura, já que trabalharam em outras propriedades, como é o caso de uma das entrevistadas, agricultora que desenvolvia atividades na própria fazenda em que atualmente se situa o assentamento, antes de ser desapropriada. A experiência prévia dos entrevistados na agricultura também é evidenciada a partir dos seus respectivos ingressos nas áreas e por meio de assistência técnica e participações em formações, as quais auxiliaram na produção aliada à conservação das áreas, para regeneração da capoeira e capoeirão lá existente (conforme mencionado nas entrevistas).

Na assistência técnica destacaram a contribuição de técnicos da EMATER/RS – ASCAR e da Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura do RS (SEMA-RS) no incentivo à produção de amora e uva no assentamento, além do Centro de Tecnologias Alternativas Populares (CETAP)³⁰, com incentivo à formação de SAF's

³⁰ O CETAP foi uma das três empresas de assistência técnica contratadas pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA/RS) em 2009, a fim de prestar assessoria técnica, social e

a partir da doação de mudas de araucária e outras frutas nativas. Entre as formações que contribuíram para a produção sustentável e comercialização, pontuaram a da Rede Ecovida e da Cooperativa central dos assentamentos do RS (COCEARGS). As Figuras 15 e 16 apresentam imagens de SAF's de duas propriedades no assentamento rural Nova Estrela, sendo a primeira com plantação de amora e a segunda com um potreiro.

Figura 15 - Foto ilustrativa de um SAF com destaque para a plantação de amora, presente em uma propriedade visitada no assentamento rural Nova Estrela, no município de Vacaria, RS.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Figura 16 - Foto ilustrativa de um SAF, com destaque para um potreiro, presente em uma propriedade visitada no assentamento rural Nova Estrela, no município de Vacaria, RS.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Os demais SAF's, de Vacaria e Campestre da Serra são sistemas sucessionas³¹, em diferentes estágios de desenvolvimento, os quais foram constituídos em áreas de monoculturas, por meio da participação dos agricultores em projeto do CETAP, que visava a implantação de sistemas agroflorestais complexos em propriedades familiares agroecológicas e em escolas rurais, para o desenvolvimento de métodos e técnicas de valorização e comercialização de Plantas Negligenciadas e/ou Subutilizadas - PNS³², especialmente nativas (IBGE, 2012). Estes sistemas foram implantados em 2012 (Figuras 17 e 18) e 2016 (Figuras 19 e 20), sendo compostos por mudas de araucária, erva-mate e frutas nativas, e também tubérculos, legumes e hortaliças.

Figura 17 - Foto ilustrativa um de SAF presente em uma propriedade visitada no município de Vacaria, RS, com destaque para a presença da araucária e erva-mate.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

³¹ "(...) Caracterizados por diferentes consórcios com ocorrência concomitante de espécies tipicamente pioneiras, secundárias, intermediárias e transicionais, de acordo com as características do ecossistema" (PENEIREDO, 1999, p. 83).

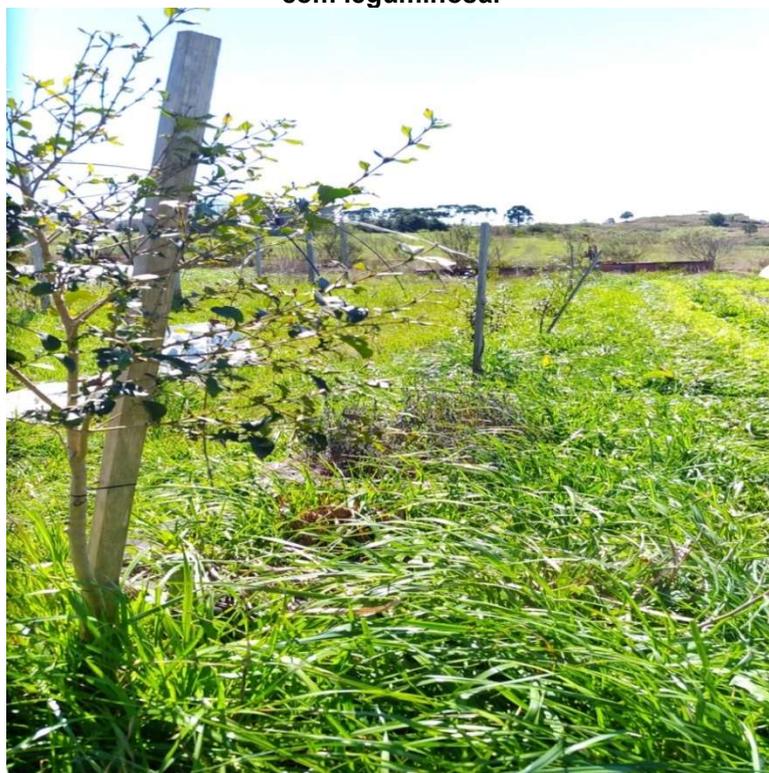
³² Espécies pouco exploradas e com potencial de contribuição para a segurança alimentar e nutricional, saúde (nutricional e medicinal), geração de renda e serviços ambientais (JAENICKE; HÖSCHLE-ZELEDON, 2006).

Figura 18 - Foto ilustrativa de SAF presente em uma propriedade visitada no município de Campestre da Serra, RS, com destaque para a presença de araucária e erva-mate ao fundo da imagem.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Figura 19 - Foto ilustrativa de SAF em fase inicial presente em uma propriedade visitada no município de Vacaria, RS, com destaque para a presença de erva-mate e cobertura do solo com leguminosa.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Figura 20 - Foto ilustrativa de um SAF presente em uma propriedade visitada no município de Vacaria, RS, com destaque para a presença da erva-mate.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Na entrevista, os agricultores foram questionados sobre as espécies presentes nos SAF's, as quais foram relacionadas por eles e posteriormente observadas na turnê guiada. Dentre as espécies mais presentes nos sistemas agroflorestais, estão: araucária (*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze), erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hill.)³³, anjico (*Anadenanthera colubrina* var. *cebil* (Griseb.) Altschul), cerejeira (*Eugenia involucrata* DC.), bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.), frutíferas nativas, como o araçá (*Psidium cattleianum* Sabine), pitanga (*Eugenia uniflora* L.) e butiá (*Butia eriospatha* (Mart. ex Drude) Becc.), assim como a amora (*Rubus fruticosus* L.), goiaba serrana (*Accasellowiana* (Berg.) Burret), guabiju (*Myrcianthes pungens* (Berg) Legr.) e uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess.). Também se faz presente grande diversidade de frutas exóticas, principalmente cítricas, além de hortaliças, legumes, tubérculos, grãos, flores e plantas medicinais.

Nas áreas não integradas aos SAF's das propriedades informadas na Tabela 7, são cultivadas lavouras de milho e feijão na maioria delas, seguido de trigo, aveia, centeio, soja, amora, alho, batatas e pastagem.

³³ A erva-mate tem menor quantidade nas propriedades visitadas no Assentamento Nova Estrela, em Vacaria.

As famílias de Antônio Prado, Ipê, assentamento rural Nova Estrela e uma de Vacaria têm criações de animais nos SAF's, sendo a maioria de bovinos e aves, além de ovinos, suínos e eqüinos, das quais, cinco propriedades têm animais em sistema de potreiro³⁴. Raynor (1993) observa que os animais interagem com a agrofloresta de muitas maneiras, principalmente pela reciclagem do excesso de rendimento produzido pelas plantas e pelas partes de plantas contidas nos adubos orgânicos. A Figura 21 e a 22 apresentam imagens de criações de animais em sistema de potreiro, em propriedades do município de Ipê, sendo a primeira com bovinos e a segunda com ovinos e aves. A Figura 23 apresenta criação de aves em área (piquete) com plantação de milho em propriedade do município de Vacaria.

Figura 21 - Foto ilustrativa de um SAF com criação de bovinos em sistema de potreiro em uma propriedade visitada no município de Ipê, RS.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

³⁴ "Um potreiro é uma área relativamente pequena de pasto, próxima à moradia, que mescla árvores e arbustos nativos com pasto nativo, pequenos riachos ou banhados. São espaços de grande diversidade biológica, moldados historicamente pelas famílias agricultoras, refletindo a biodiversidade e a cultura local". (CETAP, 2015, p.12).

Figura 22- Foto ilustrativa de um SAF com criação de ovinos e aves em sistema de potreiro em uma propriedade visitada no município de Ipê, RS.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Figura 23 - Foto ilustrativa da criação de aves em piquete, com plantação de milho em uma propriedade visitada no município de Vacaria, RS.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Ao contextualizar o desenvolvimento de SAF's ao longo do tempo no estado do Rio Grande do Sul, Ferreira (2014) observa que as características socioculturais e ecológicas das regiões determinam as diferentes combinações de árvores utilizadas na agricultura, já que são influenciadas por costumes de grupos indígenas, quilombolas, caboclos e de colonos de origem européia, sendo comuns seus usos em quebra-ventos, em cercas vivas em divisas de propriedades, na alimentação e promoção de sombra de animais, bem como para conservação das áreas úmidas, para uso da madeira e lenha. Destaca ainda que esses sistemas são utilizados

como uma alternativa ao processo agroindustrial modernizante da agricultura, na busca do desenvolvimento rural a partir das dinâmicas produtivas e socioculturais locais relacionadas com a multifuncionalidade da agricultura.

4.3.2 Características das famílias e das unidades de produção do Paraná

Entre as famílias que participaram da pesquisa nos municípios do Paraná, os responsáveis pelas unidades de produção (onze casais e um homem solteiro) têm entre 25 e 73 anos, sendo que a maioria (83%) tem idade inferior a 60 anos (Tabela 8). Os demais membros familiares que residem nas propriedades e atuam nos sistemas (a maioria filhos) têm entre 17 e 47 anos, sendo que 75% têm até 27 anos.

Nas propriedades das famílias 03, 05, 07, 08 e 12 os filhos jovens se dedicam ao manejo dos sistemas junto aos pais e também participam de sindicatos, associações e eventos relacionados ao debate em torno dos STPEM. Entre os entrevistados, 67% nasceram ou residem nas propriedades desde a infância, as quais são herança familiar (pais/avós). Além disso, em 67% das famílias há presença de crianças e adolescentes entre 4 meses e 15 anos.

Tabela 8 - Características das famílias pesquisadas em propriedades com sistemas tradicionais de produção de erva-mate no Paraná.

Família	Município	Idades			Propriedade	
		Responsáveis (gênero)		Demais membros que atuam nos SAF's (média)*	Tempo	Origem
		Masc.	Fem.			
01	São Mateus do Sul	45	38	17	+ de 45 anos	Herdada do avô
02	Rebouças	47	42	23	+ de 47 anos	Herdada do pai
03	Rebouças	48	47	22	+ de 48 anos	Herdada do pai
04	Inácio Martins	73	66	-	65 anos	Herdada do pai
05	Inácio Martins	-	55	23	+ de 55 anos	Herdada do avô
06	Bituruna	52	44	-	15 anos	Herança de familiar
07	Bituruna	56	48	24	30 anos	Herdada do pai
08	Bituruna	57	48	27	26 anos	Adquirida
09	Bituruna	38	28	-	+ de 38 anos	Herdada do pai
10	Bituruna	49	-	47	+ de 60 anos	Herdada do avô
11	Bituruna (Ass. Sagrada Família)	34	25	-	30 anos	Projeto de assentamento
12	Bituruna (Ass. Sagrada)	65	64	38	30 anos	Projeto de assentamento

Família)

* Para a média dos demais membros foram desconsiderados os familiares com idade inferior a 16 anos e aqueles que não atuam nas atividades dos SAF's.

Fonte: Dados da pesquisa.

As áreas dos STPEM variam de 1,8 a 86 hectares, sendo que a maioria (67%) tem até 15 hectares manejados sob esse sistema, conforme Tabela 9, que também apresenta outras características das propriedades pesquisadas. Em relação à origem desses sistemas, 67% procedem de mata nativa, sendo alguns mistos com sistema Faxinal e, os outros 33% de potreiro, sendo dois mistos em áreas que eram lavouras e de plantio convencional (pleno sol) de erva-mate que passaram para o STPEM. A área destinada aos STPEM, na maioria das unidades de produção, é inferior ao restante das demais áreas, sendo que apenas 33% dos entrevistados priorizam as áreas para esses sistemas.

Tabela 9 - Características das propriedades e dos Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-mate pesquisados no Paraná.

STPEM/ Agricultor(a)/ Família	Município	Origem do STPEM	Área do SAF(em ha)	Área total propriedade (em ha)	Cultivos nas demais áreas da propriedade
01	São Mateus do Sul	Mata nativa/ Faxinal	10 ha	30 ha	soja e feijão
02	Rebouças	Mata nativa/ Faxinal	3 ha	10 ha	soja, milho e feijão
03	Rebouças	Mata nativa/ Faxinal	1,8 ha	67,8 ha	soja, milho, feijão e eucalipto
04	Inácio Martins	Mata nativa	64 ha	90 ha	pinus e eucalipto
05	Inácio Martins	Mata nativa	31 ha	33,4 ha	legumes, hortaliças e criação de aves
06	Bituruna	Mata nativa/ área de cultivo de erva-mate (pleno sol)	45 ha	90 ha	pinus e eucalipto
07	Bituruna	Potreiro	10 ha	84 ha	70 hectares de floresta e 4 hectares com plantio de feijão, pomar, legumes e hortaliças
08	Bituruna	Mata nativa	5 ha	20,5 ha	milho, feijão, arroz, tubérculos, legumes, hortaliças e criação de peixes
09	Bituruna	Potreiro	86,4 ha	96 ha	milho
10	Bituruna	Mata nativa	13,5 ha	14 ha	feijão, mandioca, hortaliças e legumes
11	Bituruna (Ass. Sagrada Família)	Potreiro/área cultivada (grãos)	15 ha	25 ha	milho, feijão e pastagem

12	Bituruna (Ass. Sagrada Família)	Potreiro/área cultivada (grãos)	7,2 ha	19,2 ha	milho, feijão, pomar, mandioca legumes e hortaliças
----	--	---------------------------------------	--------	---------	---

Fonte: Dados da pesquisa.

A Figura 24 apresenta o STPEM da família 01, de São Mateus do Sul, o qual se origina de mata nativa, que até o final da década de 1980 era um Faxinal, onde, anteriormente, o pai e o avô do entrevistado tinham criações de suínos, gado e eqüinos. Este agricultor nasceu na propriedade que herdou do pai (morto em decorrência de problemas de saúde ocasionados pelo uso de agrotóxico) e onde, após o fim do Faxinal, implantou lavouras de milho, soja e feijão em parte da área. Atualmente o agricultor mantém a criação de ovinos em parte da área do STPEM para diminuir a cobertura de arbustos e herbáceas. Conforme o entrevistado, os ovinos controlam os cipós que surgem no STPEM.

A Figura 25 refere-se à propriedade do STPEM da família 03, em Rebouças, que também tem origem de mata nativa/Faxinal, com a presença de árvores de diversas espécies nativas, dentre elas, erva-mate e araucária, com muitos indivíduos com mais de 50 anos. Atualmente a família não tem criações de animais nessa área, onde vem desenvolvendo a apicultura e praticando o adensamento com o plantio de mudas de erva-mate, em substituição às árvores antigas de outras espécies nativas que secaram ou caíram, devido à idade avançada.

Figura 24 – Foto de uma das áreas do Sistema Tradicional de Produção de Erva-mate oriundo de mata nativa, presente em uma propriedade visitada no município de São Mateus do Sul, PR.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Figura 25 – Foto do Sistema Tradicional de Produção de Erva-mate oriundo de Faxinal, presente em uma propriedade visitada no município de Rebouças, PR.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

A Figura 26 apresenta o STPEM da família 05, no município de Inácio Martins, o qual é oriundo de mata/floresta nativa, que, na atualidade, é também utilizado para a criação de ovinos.

Figura 26 – Foto do Sistema Tradicional de Produção de Erva-mate oriundo de mata nativa, presente em uma propriedade visitada no município de Inácio Martins, PR.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

A Figura 27 faz referência ao STPEM na propriedade da família 09, de Bituruna, o qual origina-se de potreiro e permanece com essa função. O agricultor relatou que nasceu na propriedade que herdou do pai, o qual tinha derrubado muitas árvores nativas no passado, principalmente araucárias, uma prática comum na época para a comercialização da madeira. Atualmente este agricultor conserva as mudas que nascem espontaneamente, protegendo-as de possíveis pisoteio do gado, como também faz mudas de araucária e planta, como forma de adensamento dessa espécie no potreiro, para sombreamento em futuros plantios de mudas de erva-mate, que pretende inserir na área.

Em todas as propriedades há presença de pomares de espécies nativas e exóticas, ou outros espaços de produção que fazem parte dos STPEM ou estão próximos a eles. Nesse contexto, na propriedade da família 07 (Figura 28), em proximidade ao STPEM, há uma roça de milho com leguminosa, juntamente com plantação de amora e de uva.

Figura 27 – Foto do Sistema Tradicional de Produção de Erva-mate oriundo de potreiro, presente em uma propriedade visitada no município de Bituruna, PR.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Figura 28 – Foto da roça e pomar próximos ao Sistema Tradicional de Produção de Erva-mate presente em uma propriedade visitada no município de Bitutuna, PR, com destaque para lavoura de milho no centro, leguminosa à esquerda, parte da plantação de amora à direita e pareiral na área de declive.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Na propriedade da família 12 também há um parreiral próximo ao STPEM (Figura 29). As videiras são cultivadas para a produção de vinho destinado ao autoconsumo e comercialização (excedente). O município de Bituruna foi reconhecido em 2020, pela Assembléia Legislativa do Paraná, como a capital do vinho do estado, sendo a vitivinicultura fomentada pela Festa do Vinho, de ocorrência anual, e a Rota do Vinho, com visitação em vinícolas de comunidades rurais (SANTOS, 2020).

Figura 29 – Foto de parreiral próximo ao Sistema Tradicional de Produção de Erva-mate presente em uma propriedade visitada no município de Bituruna, PR.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Como se observa nas imagens dos diferentes sistemas agroflorestais das famílias pesquisadas, as múltiplas espécies, da diversidade de plantas, convivem harmoniosamente no mesmo espaço, produzindo alimentos seja para os humanos (agricultores e consumidores), como para os animais domésticos e silvestres, mostrando que é possível se desenvolver uma agricultura que conserva os ecossistemas e regenera as paisagens modificadas pela agricultura convencional. Assim, conforme salientam Steenbock et al. (2020, p. 66): “(...) não é preciso, tecnicamente, desmatar para fazer agricultura; e é possível – também tecnicamente – recuperar ecossistemas em meio à produção de alimentos”.

Nessa dinâmica, o próximo capítulo apresenta os resultados da aplicação dos indicadores de desempenho para os SAF's das famílias pesquisadas, onde se analisa a multidimensionalidade e multifuncionalidade presente nesses sistemas.

5 RESULTADOS DA APLICAÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO NOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO RIO GRANDE DO SUL E DO PARANÁ

Este capítulo inicia com uma breve revisão sobre indicadores e sua utilização no monitoramento de sistemas agroflorestais. Na seção seguinte apresentam-se os resultados da aplicação dos indicadores de desempenho construídos participativamente, conforme detalhado na metodologia desta tese (Capítulo 3) nos contextos do Rio Grande do Sul e Paraná. Na sequência, os achados são relacionados com as dimensões da multifuncionalidade da agricultura (CARNEIRO; MALUF, 2003), com o intuito de analisar qualitativamente a multifuncionalidade dos sistemas agroflorestais pesquisados. Neste contexto, o conteúdo abordado atende ao proposto no segundo objetivo (Analisar o resultado da aplicação dos indicadores de monitoramento do desempenho dos SAF's, em sistemas tradicionais de agricultura e extrativismo em municípios dos estados de RS e PR) e no terceiro objetivo (Relacionar a multifuncionalidade presente nos SAF's, em suas diferentes dimensões, ambiental, social, econômica, cultural e de Segurança Alimentar e Nutricional nos contextos estudados), desta tese.

5.1 INDICADORES, CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA E MONITORAMENTO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Indicadores são naturais de todos os lugares, fazem parte da vida da sociedade, que intuitivamente os utiliza e busca controlá-los, já que surgem de valores que são medidos em decorrência de preocupações, a partir dos quais, resultam outros valores (MEADOWS, 1998). Para Ferreira et al. (2019), indicadores são unidades de mensuração de fenômenos distintos, constituídos como bases de monitoramento para acompanhar e avaliar as fases dos projetos, políticas e processos. Os autores sintetizam sua definição como: "(...) medidas concretas, qualificadas ou quantificadas, que detalham a extensão em que o propósito foi alcançado" (FERREIRA et al., 2019, p.16).

Indicador também pode ser definido como um parâmetro ou valor derivado de parâmetros que direcionam e fornecem informações relacionadas ao estado de determinado fenômeno, ambiente ou área de relevância (OCDE, 1993). O termo 'indicador' se origina do latim do verbo 'indicare', sinônimo de divulgar ou apontar, a fim de anunciar ou tornar público, bem como para estimar ou precificar (HAMMOND

et al., 1995). Também se caracteriza como sinal, sintoma, diagnóstico, informação, dado, medida (MEADOWS, 1998).

Hammond et al. (1995) destacam três importantes características dos indicadores: a) fornecem informações quantitativas, implicando métricas que auxiliam na medição de políticas públicas; b) são mais simplificados do que as estatísticas complexas; e, c) desempenham um papel social de melhoria da comunicação, tanto para a tomada de decisão, como para a eficácia das políticas públicas.

Indicadores também podem ser ferramentas de mudança, aprendizagem e divulgação, refletindo a forma como determinada sociedade ou grupos, em culturas específicas, entendem a sua realidade, como tomam decisões e atuam a partir dela (MEADOWS, 1998). Eles estão inseridos em processos de desenvolvimento visando compreender as relações entre os humanos e o meio ambiente (VAN BELLEN, 2002).

Franco et al. (2017) e Hanisch et al. (2019) observam que no monitoramento dos processos ecológicos de SAF's, os indicadores quantitativos e qualitativos, auxiliam na compreensão do agroecossistema e dos aspectos socioculturais e econômicos que decorrem do seu manejo. Neste sentido, Floriani, Vivan e Vinha (2008, p. 114) pontuam que:

Indicadores são fenômenos, fluxos, aspectos ou atributos observáveis que, por se repetirem dentro de um determinado padrão, podem ajudar a entender mudanças no estado qualitativo e/ou quantitativo de um sistema, sejam estas mudanças naturais ou provocadas pela ação humana.

A construção participativa permite a elaboração de indicadores que melhor representam o consenso entre um grupo de atores envolvidos em determinada iniciativa, garantindo distintas contribuições relacionadas às opiniões dos membros, sobre temas e resoluções de problemas que, somadas, potencializam o resultado final (FERREIRA et al., 2019). Entretanto, Van Bellen (2002) salienta que os indicadores socialmente constituídos são controversos, já que podem refletir contextos políticos, além de julgamentos de valor. Nessa ótica, o entrosamento dos atores, seus interesses e objetivos comuns, determinam a elaboração de indicadores que incorporem variáveis com maior representatividade dos anseios de todos ou da maioria dos membros do grupo.

Em relação à eficiência dos indicadores, Meadows (1998) observa que funcionam melhor quando combinam o conhecimento especializado (científico) com o conhecimento base (técnicas e práticas cotidianas). Dessa forma, nesta pesquisa os sistemas de indicadores analisados foram elaborados a partir de parâmetros técnicos, vinculando conhecimentos científicos aos saberes tradicionais dos agricultores, a fim de avaliar a amplitude dos SAF's analisados, nas suas principais dimensões, possibilitando o acompanhamento e o monitoramento ao longo do tempo, para futuras comparações relacionadas à sua evolução. Dessa forma, se torna possível compreender como as dimensões ambientais, sociais, econômicas e culturais são evidenciadas nos SAF's, seus pontos fortes e suas limitações.

Nesta dinâmica, o monitoramento dos SAF's por meio de indicadores construídos participativamente, possibilita refletir sobre as práticas, processos de trabalho e bem-estar do grupo de agricultores e seus projetos futuros, analisados e valorados de forma endógena, considerando as características dos sistemas locais e fortalecendo a construção de caminhos para a emancipação social desses atores (STEENBOCK et al., 2013c).

Souza et al. (2014) observam que as metodologias participativas embasam a construção de conhecimentos agroecológicos, que se compõe do saber dos agricultores juntamente com conhecimentos científicos convencionais. Neste sentido, Steenbock et al. (2013c) ressaltam que o saber ecológico se faz presente nas dimensões culturais, sociais e econômicas envolvidas nos SAF's, refletindo uma racionalidade social e ambiental muito mais ampla do que uma visão meramente produtivista desses sistemas.

A construção participativa se relaciona com a pluralidade de conhecimentos implícita na Ecologia de Saberes que, conforme Santos (2007) é um interconhecimento que se baseia na necessidade de reavaliar as intervenções e relações que diferentes conhecimentos proporcionam na sociedade e na natureza. Neste sentido, ocorre uma ponte entre o conhecimento científico e o tradicional. “Na ecologia de saberes, a busca de credibilidade para os conhecimentos não-científicos não implica o descrédito do conhecimento científico. Implica simplesmente a sua utilização contra-hegemônica” (SANTOS, 2007, p. 87). Dessa forma, a construção participativa, como parte de uma prática social, envolve e produz conhecimentos por meio da reflexão dos atores, suas práticas e seus contextos (SANTOS; MENESES; NUNES, 2006).

Coelho-de-Souza et al. (2021) destacam que o monitoramento dos SAF's fornece elementos que permitem detectar e interpretar as alterações ambientais, socioeconômicas e subjetivas que ocorrem ao longo do tempo e, a partir desse resultado, planejar reajustes e intervenções. Neste sentido, Steenbock et al. (2013c) destacam que esses indicadores subjetivos figuram entre os agricultores para além dos técnico-científicos, os quais contemplam aspectos da diversidade biológica, manejo dos sistemas, trabalho em grupo e envolvimento dos agricultores, dentre outros fatores ligados a visões de mundo, estabelecidas a partir das relações sociais entre os agricultores e destes com a natureza.

5.1.1 Aplicação de indicadores para o monitoramento dos Sistemas Agroflorestais no Rio Grande do Sul³⁵

Dentre os conjuntos de indicadores elaborados participativamente no RS, o macroindicador Biodiversidade é composto por nove indicadores, dos quais dois se destacam com desempenho ideal em todas as propriedades (Figura 30), sendo: a) “número de espécies vegetais manejadas”, que apresenta na maioria das propriedades um número superior de espécies estimadas para a melhor situação deste indicador, devido à grande diversidade, principalmente de nativas, chegando a mais de quatrocentas, como respondido pela família de agricultores do município de Antônio Prado; e, b) “regeneração natural nativas”, resultando em cinco ou mais espécies em todas as propriedades. A diversificação de espécies promove o incremento de nutrientes e matéria orgânica do solo, tornando o sistema produtivo mais resiliente às flutuações climáticas (ALTIERI, 2008; SAMBUICHI, 2014),

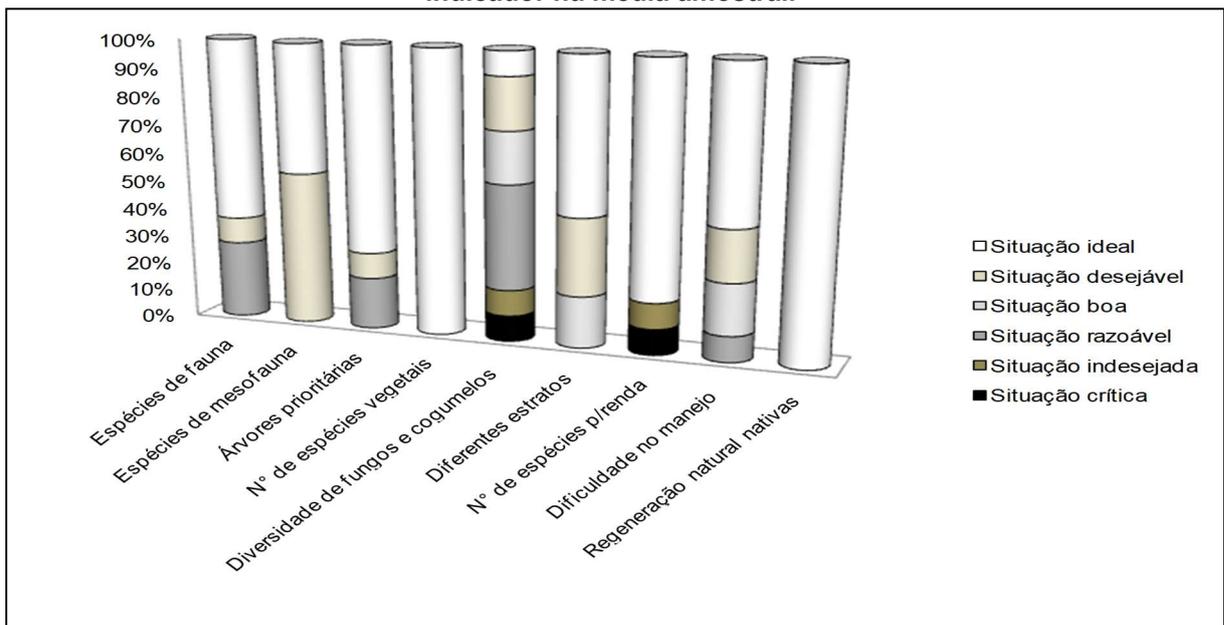
Amorozo (2002) observa que os agricultores tradicionais utilizam espaços de cultivos combinados com áreas de vegetação natural em estágios de sucessão ecológica diversificados, mantendo os processos ecológicos e produzindo diversidade de espécies distribuídas ao longo do ano, adaptadas ao solo, microclima, sazonalidade e força de trabalho (AMOROZO, 2002). Além disso, são espaços de relevância econômica e social, importantes para a Segurança Alimentar

³⁵ Estes resultados integram o artigo submetido em 2020: SANGALLI, A. R.; MÜLLER, H. L.; COELHO-DE-SOUZA, G.; MIRANDA, T. M. Monitoramento da multifuncionalidade de sistemas agroflorestais no Rio Grande do Sul, Brasil: uma avaliação por meio de indicadores participativos. **Desenvolvimento em Questão**, Ijuí (em avaliação).

e Nutricional das famílias, geração de renda e socialização por meio de doação de alimentos aos familiares e amigos (MIRANDA, 2012).

Também foi constatada a preocupação dos entrevistados em conservar áreas adensadas com espécies nativas sem ou com o mínimo de manejo, muito além do que é previsto na legislação para Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL). Conforme o CETAP (2015), as espécies nativas assemelham os sistemas agroflorestais aos ecossistemas originais de floresta, imitando a natureza, promovendo sua resiliência e aumentando a biodiversidade da flora e da fauna. Amorozo (2013) também destaca o importante papel dos sistemas agroflorestais na vegetação natural por meio do processo de manutenção e regeneração dos solos.

Figura 30 – Macroindicador Biodiversidade dos sistemas agroflorestais das propriedades pesquisadas no RS, com os percentuais correspondentes à situação que se encontra cada indicador na média amostral.



Fonte: Dados da pesquisa.

O indicador “diversidade de fungos e cogumelos” não apresentou um bom desempenho na avaliação deste macroindicador, com grande variação nas respostas em todas as situações, prevalecendo razoável. Entre as possíveis causas para esse resultado está o fato dos sistemas mais jovens apresentarem pouca ou nenhuma diversidade de fungos e cogumelos, assim como alguns agricultores não terem muita segurança em responder esta questão, já que era uma característica não percebida de forma constante por eles. Neste sentido, dada a sua pouca relevância para os agricultores, a necessidade deste indicador deve ser revista para

monitoramentos futuros, a fim de não prejudicar o desempenho do macroindicador Biodiversidade.

De acordo com Bueno et al. (2018), a maior presença de bactérias e fungos na agrofloresta resulta em solo mais saudável e fértil. Dentre os benefícios dos fungos se destacam, maior absorção de água e de nutrientes minerais, principalmente do fósforo (COELHO, 2012). Já os nutrientes dos cogumelos, contribuem com a restauração do ecossistema, com a microflora do solo, com o ciclo de vida das plantas e com os animais, principalmente insetos como as abelhas (EWERT, 2015).

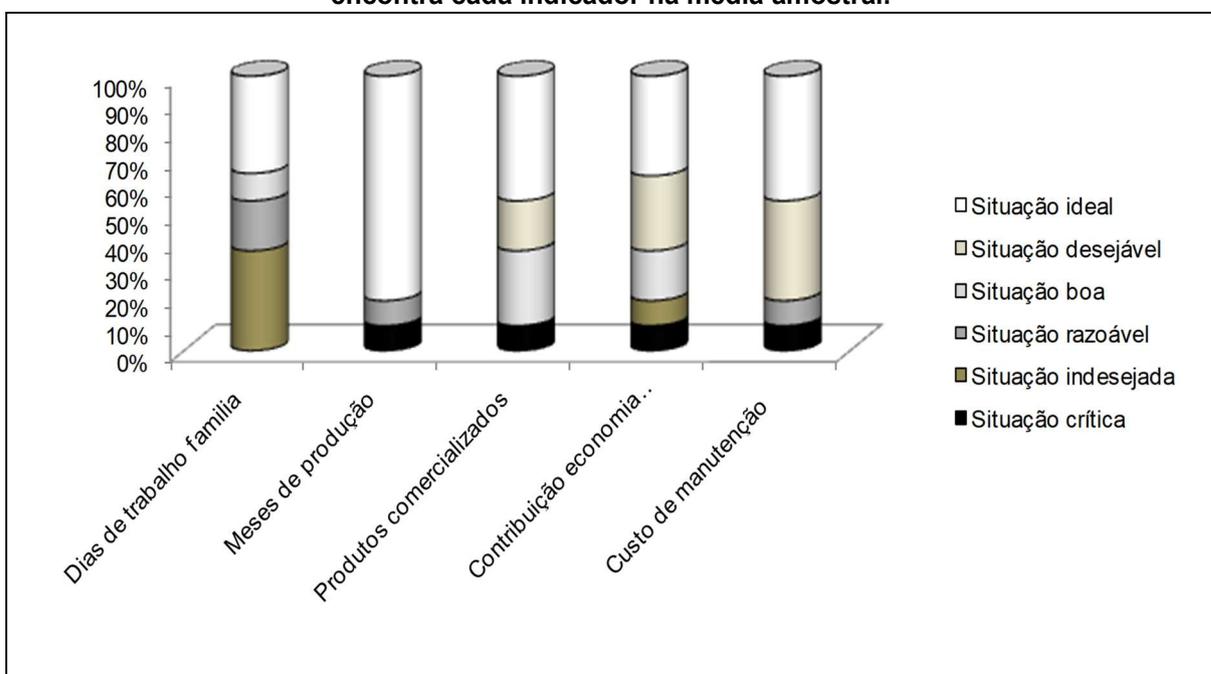
Para os demais indicadores prevalecem situação ideal e desejável, na maioria das propriedades, como no caso do indicador “dificuldades no manejo”, onde 80% dos entrevistados estão nessas condições, sendo que os outros 20% correspondem à situação boa e razoável. Neste contexto, os responsáveis pelos sistemas implantados mais recentemente em Vacaria e Campestre da Serra (SAF’s 05, 06, 10 e 11) relataram que em certos momentos surgem dificuldades no manejo de alguma espécie e que buscam auxílio com técnicos do CETAP e em mutirões com outros agricultores, o que favorece a troca de experiências para resolução desses problemas e fortalece as redes locais de cooperação.

Os agricultores que manejam os SAF’s 06 e 10 tinham experiência anterior com agricultura convencional, enquanto o agricultor que maneja o SAF 05 tinha trabalhado com agricultura na infância/adolescência com a família. Posteriormente, por 40 anos trabalhou como representante comercial até adquirir a área e começar o manejo com SAF. Já o agricultor do SAF 11, embora tivesse experiência com a agricultura convencional na propriedade em que nasceu e trabalhou com o pai, também já tinha realizado estágio no Centro Ecológico, quando foi aluno de curso de graduação em agronomia, o que contribuiu na implantação e manejo dos SAF na propriedade.

O macroindicador de Renda, Trabalho e Comercialização apresenta o seu melhor desempenho no indicador “meses de produção” durante o ano, conforme Figura 31. Nesse sentido, a diversificação produtiva desses sistemas possibilita ao agricultor obter alimentos para consumo e comercialização durante o ano inteiro ou na maioria dos meses, garantindo maior estabilidade financeira (ALTIERI, 2010), além de promover sua resiliência ambiental (AMOROZO, 2010).

O indicador de “custo de manutenção” do sistema se apresenta na maioria das propriedades com situação ideal ou desejável, com resultado inferior a 40% do lucro mensal/anual para a maioria das famílias. Esse contexto pode ser decorrente do tempo de implantação dos SAF's, tendo em vista que 64% são mais consolidados, com 20 anos ou mais e 36% têm implantação mais recente, entre 4 e 8 anos, os quais estão em fase inicial de produção ou ainda não estão produzindo, o que demanda mais gastos com insumos, como sementes, mudas, adubação orgânica e mão-de-obra.

Figura 31 – Macroindicador Renda, Trabalho e Comercialização dos sistemas agroflorestais das propriedades pesquisadas no RS, com os percentuais correspondentes à situação que se encontra cada indicador na média amostral.



Fonte: Dados da pesquisa.

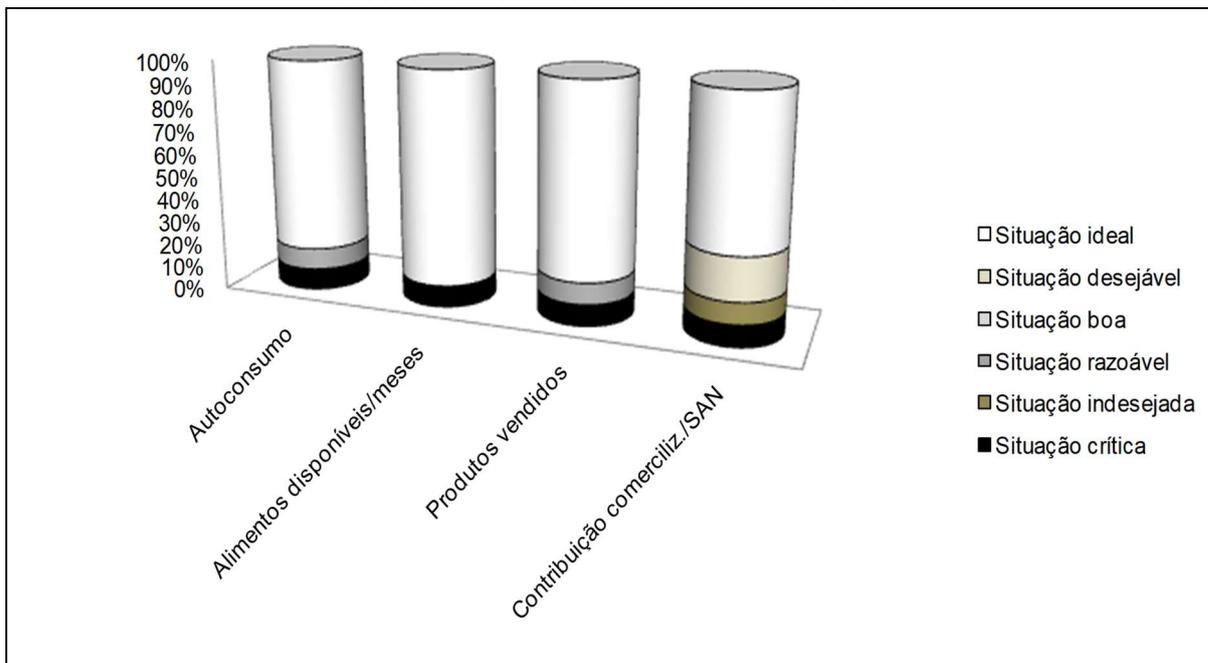
O indicador “dias de trabalho da família” apresentou 36% das famílias em situação indesejada, as quais se dedicam de um a dois dias nos SAF's, sendo que entre as demais, 36% estão na situação ideal, 18% razoável e 10% boa. Esse resultado permite duas análises: a primeira é de que o SAF, ao longo do seu desenvolvimento e dependendo da composição de espécies, tende a ser mais autônomo e menos trabalhoso com o passar do tempo, chegando a não exigir envolvimento diário, situação que foi mencionada por alguns entrevistados. Conforme Arco-Verde (2008), a maior demanda de mão-de-obra ocorre na fase de implantação dos SAF's. A segunda análise sugere um olhar a partir da diversificação

produtiva concomitante com os meses demandados pelos cultivos anuais. Neste sentido, quanto mais diversificado o SAF, com alimentos de cultivos temporários de acordo com o período da safra, mais é demandado o envolvimento da família. Contudo, as respostas correspondentes às gradações deste macroindicador merecem serem reavaliadas para monitoramentos futuros, principalmente em relação à situação ideal, condicionada a sete dias trabalhados por semana no SAF.

Os indicadores “meses de produção” e “contribuição para a economia doméstica” estão relacionados, considerando que 46% dos entrevistados comercializam vinte ou mais produtos da propriedade e também têm uma contribuição para a economia doméstica superior a 80%. Dessa forma, verifica-se que, quanto maior a diversidade de produtos a serem comercializados, na mesma proporção será a redução de despesas com a aquisição de alimentos fora da propriedade, tendo em vista que os agricultores familiares tendem a comercializar os produtos excedentes ao autoconsumo. Pozzebon, Rambo e Gazolla (2017) observa que o consumo de alimentos diversificados produzidos pelos agricultores garante a procedência destes, com economia de recursos financeiros que seriam utilizados na compra fora da propriedade, além de possibilitar a geração de renda com a comercialização do excedente.

No que se refere ao macroindicador de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), conforme Figura 32, verifica-se que o indicador “alimentos disponíveis/meses”, ou seja, quantos meses durante o ano a família tem disponibilidade de alimentos, obteve o melhor desempenho entre os demais, seguido dos indicadores de “produtos vendidos” e “autoconsumo”. A maioria (91%) das famílias entrevistadas respondeu que há diversidade de alimentos para colheita e consumo nas propriedades em todos os meses do ano. Neste sentido, Rodríguez González (2017) destaca que a disponibilidade de alimentos produzidos nas propriedades propicia maior independência da compra destes, além da diversidade de alimentos produzidos favorecer a alimentação das famílias e dos animais silvestres que circundam o entorno das propriedades rurais.

Figura 32 – Macroindicador Segurança Alimentar e Nutricional dos sistemas agroflorestais das propriedades pesquisadas no RS, com os percentuais correspondentes à situação que se encontra cada indicador na média amostral.



Fonte: Dados da pesquisa.

Entre os principais alimentos consumidos e comercializados pelas famílias destacam-se hortaliças e legumes diversos, frutas exóticas como citrus (laranja, limão, lima e bergamota), cereja, morango, framboesa, mirtilo, figo, abacate, caqui, pêsego, maçã, banana, castanha portuguesa e nozes; frutas/sementes nativas (pinhão, butiá, goiaba serrana, araçá, pitanga, uvaia, guabiju e amora), tubérculos (batatas, mandioca/aipim e crem), grãos (milho, feijão e amendoim), plantas alimentícias não convencionais e plantas medicinais. A diversidade de alimentos produzidos promove maior disponibilidade e variabilidade na dieta alimentar, com produtos de qualidade que, além de contribuir com a SAN das famílias e consumidores, também favorece a alimentação dos animais silvestres que circundam o entorno das propriedades rurais (RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, 2017).

Muitas frutas são processadas para elaboração de doces, polpas e bebidas para comercialização, o que também ocorre com legumes usados em conserva e hortaliças, flores e plantas medicinais desidratadas para temperos e chás. Neste sentido, Ramos (2019) destaca que o processamento das frutas nativas, por meio de polpas e sucos, representa uma importante alternativa econômica para os agricultores.

Além dessas culturas, os agricultores também consomem e comercializam leite e seus derivados (principalmente queijo), ovos, carnes de aves, gado e suínos. A erva-mate é cultivada em 55% das propriedades visitadas, contudo em algumas delas (SAF's 05, 06, 10 e 11) ainda não ocorreu nenhuma poda, já que são plantios recentes. Na propriedade do SAF 04, no município de Ipê, há uma ervateira para processamento das folhas da planta da propriedade e de terceiros, que após processada e embalada, é comercializada em mercados e feiras regionais.

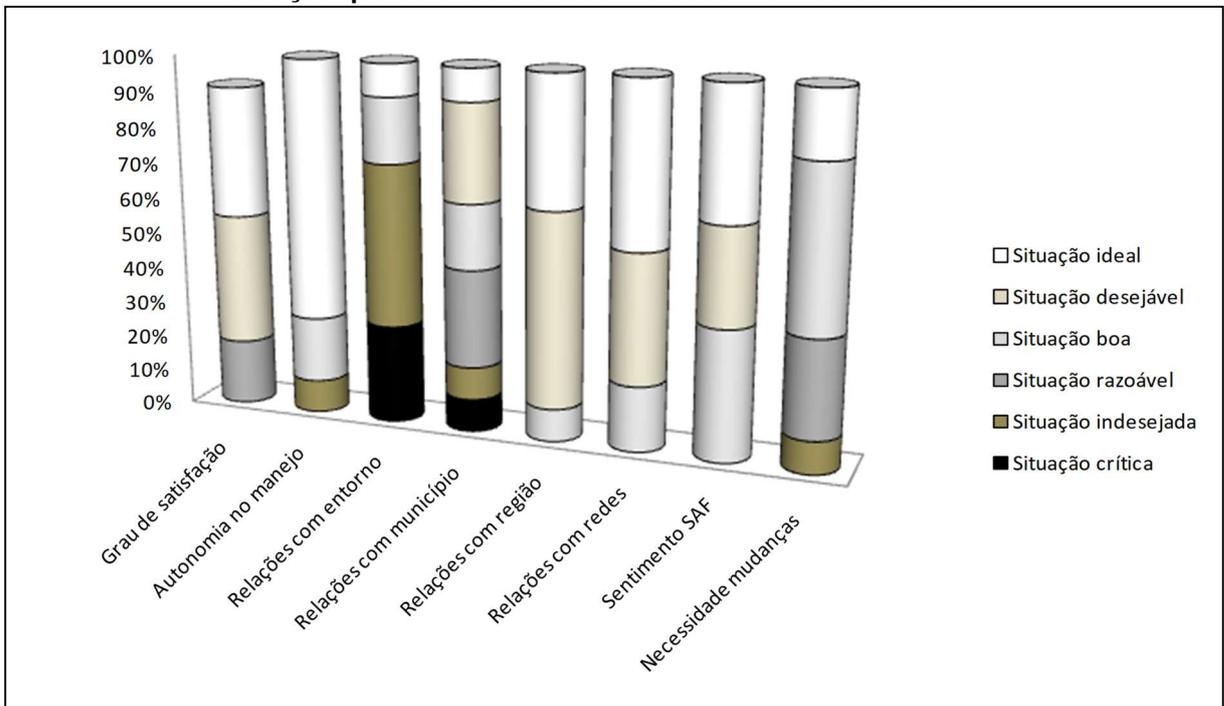
O indicador de “contribuição da comercialização com a SAN regional” foi o que apresentou menor desempenho em relação aos demais, contudo apresenta distintas situações e se sobressai na situação ideal e desejável para a maioria dos entrevistados, já que 64% comercializam seus produtos em feiras ou mercados regionais, o que contribui com a Segurança Alimentar e Nutricional da população que consome estes produtos. Neste contexto, este indicador poderá apresentar melhor desempenho, a partir da produção e comercialização dos sistemas implantados recentemente, conforme mencionado no macroindicador Renda, Trabalho e Comercialização.

Alguns entrevistados de Antônio Prado e Ipê destacaram a falta de valorização local dos seus produtos, tendo em vista que estes municípios são de pequeno porte e grande parte dos seus moradores produzem alimentos ou têm familiares que fornecem, inclusive na zona urbana. Neste sentido, é importante destacar que, das onze famílias entrevistadas, sete comercializam em feiras, sendo os agricultores dos SAF's 01, 02, 03 e 04 na Feira dos Agricultores Ecologistas (FAE) que ocorre semanalmente em Porto Alegre. Essas famílias, juntamente com outras dos municípios de Antônio Prado e Ipê, organizam-se com caminhões coordenados pelas associações, a fim de transportar a produção até Porto Alegre. Para Renting et al. (2017), as feiras aproximam o produtor do consumidor, gerando confiança, além de valorizar os produtos locais, cultivados de forma sustentável.

Os entrevistados dos SAF's 05 e 06 comercializam na feira municipal de Vacaria e também fazem entregas em residência sob encomenda antecipada, via grupo em aplicativos de mensagens ou ligação telefônica. A entrevistada 07 envia a produção para o filho que reside próximo a Porto Alegre, que também é agricultor para comercialização em feiras comuns comercializando, ainda, com conhecidos na cidade de Vacaria.

O macroindicador Estar Bem, Cultura e Autonomia é composto por oito indicadores relacionados com satisfação, relações e autonomia no manejo (Figura 33). O indicador “autonomia no manejo” obteve melhor desempenho para a situação ideal, no qual 72,7% dos entrevistados responderam que se sentem à vontade para manejar mais de dez espécies do SAF. Alguns agricultores relataram que, quando sentem alguma dificuldade de manejo, procuram trocar informações com outros agricultores agrofloresteiros ou com técnicos e pesquisadores do Centro Ecológico, CETAP, EMATER/RS – ASCAR e Universidades (UERGS e UFRGS).

Figura 33 – Macroindicador Estar Bem, Cultura e Autonomia associado aos sistemas agroflorestais das propriedades pesquisadas no RS, com os percentuais correspondentes à situação que se encontra cada indicador na média amostral.



Fonte: Dados da pesquisa.

Os demais indicadores ficaram todos abaixo ou próximos da média da situação desejável ou ideal, sendo que dois apresentam menor desempenho: “relações com o município” e “relações com entorno”. No primeiro, muitos agricultores destacaram a falta de incentivo dos governantes de seus respectivos municípios para com a agricultura por eles praticada, tanto em relação à comercialização, como de infra-estrutura de estradas para escoamento da produção.

Quanto ao indicador “relações com o entorno”, 46% dos entrevistados consideram não favorecer seus sistemas, tendo em vista que alguns vizinhos

utilizam agrotóxicos, o que prejudica as árvores e espécies vegetais próximas aos limites das propriedades, necessitando, cada vez mais, o adensamento de barreiras de proteção. Neste contexto, é necessário que se faça um trabalho de sensibilização com este público, destacando a importância da produção agroecológica em suas múltiplas dimensões, principalmente no que se refere a SAN dos agricultores, na tentativa de conscientizá-los para futuras mudanças em suas práticas produtivas. A conexão com o entorno contribui na preservação cultural, já que nas redes de relacionamento circulam-se práticas, novas ideias, trocas de sementes, entre outras ações que fortalecem a economia das comunidades rurais (PLOEG, 2014).

O indicador “relações com a região”, se apresentou situação desejável e ideal para a maioria dos entrevistados (favorecem para 55%, favorecem muito para 36% e favorecem às vezes para 9%). Com relação à contribuição dos SAF's para o estabelecimento de redes, no indicador “relações com redes”, 46% dos entrevistados responderam ter contribuído muito (situação ideal) e 36% ter contribuído mais que no ano anterior (situação desejável). Entre as famílias entrevistadas, apenas uma não tem membro que integra alguma organização. Nas demais, os agricultores são associados/cooperados ou ocupam algum cargo nas seguintes organizações: Rede Ecovida, Econativa, Ecocampos, Centro Ecológico, Cadeia Solidária das Frutas Nativas e associações de agricultores agroecologistas nas comunidades rurais de Ipê e Antônio Prado (APESAA, APEMA e AECIA) relacionadas na descrição da área de estudo (Capítulo 4).

Conforme destacado pelos agricultores, essas organizações, além da EMATER/RS – ASCAR e CETAP foram e continuam sendo muito importantes para o protagonismo e continuidade dos trabalhos com SAF's na região, atuando junto aos agricultores familiares na capacitação e assessoria das etapas da cadeia produtiva e certificação participativa da produção agroecológica.

Neste contexto, Ferreira (2014) destaca que os SAF's contribuem na formação de redes e estas sustentam o desenvolvimento de novas experiências com agroflorestas, contudo, dependem da sua organização em associações e cooperativas de agricultores e dos arranjos institucionais via políticas públicas que, dessa forma, fortalecem a governança para a sustentabilidade ambiental, sociocultural e econômica dos sistemas.

Todos os entrevistados destacaram que a participação em eventos propostos por essas organizações possibilitou trocas significativas de conhecimentos para o

manejo dos SAF's, melhoria na gestão e comercialização dos produtos e com a troca de experiências entre os agricultores. Esse contato auxilia em possíveis dificuldades no desenvolvimento das espécies, no aprendizado de técnicas de plantio e manejos (como espaçamentos entre plantas, nível de sombreamento, podas, elaboração de herbicidas naturais, entre outros), na conservação e trocas de sementes e mudas de espécies, especialmente nativas. Para Santilli (2009, p. 69): “os processos culturais, os conhecimentos, práticas e inovações agrícolas, desenvolvidos e compartilhados pelos agricultores, são um componente-chave da agrobiodiversidade”.

Neste contexto, o agricultor 03 pode ser considerado guardião de sementes crioulas, por manejar uma grande diversidade de espécies, principalmente de feijão, milho, trigo, chia, pimenta e moranga, que armazena de forma organizada no porão da residência (Figura 34). Amorozo (2013, p. 100) pontua que: “A conservação *on farm*³⁶ dos recursos fitogenéticos está intimamente relacionada à continuidade dos sistemas agrícolas onde eles se encontram”. Além disso, os SAF's possibilitam maior variabilidade genética por meio do cruzamento entre as plantas domesticadas e espécies parentes silvestres, tendo em vista que o cultivo misto, de diferentes variedades, é comumente utilizado entre os agricultores tradicionais, aumentando as chances de recombinações genéticas (AMOROZO, 2013).

Figura 34 – Banco de sementes crioulas de um dos agricultores entrevistados em uma propriedade visitada no município de Ipê, RS.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

³⁶ “A conservação *on farm* é um termo aplicado à conservação, nos sistemas agrícolas, das espécies cultivadas” (AMOROZO, 2013, p.14).

Também, na propriedade deste mesmo agricultor é mantido um galpão para processamento de grãos (Figura 35), com certificação legal da Cooperativa Econativa, onde, os agricultores ecologistas da região podem utilizar para secagem, moagem, embalagem *in natura* e armazenagem temporária de produtos, para então receber o selo de certificação orgânica. Conforme o entrevistado, este espaço é mantido por ele e pela Econativa e foi construído pelo Centro Ecológico, com recursos de programas federais em parceria em projeto internacional de instituição italiana.

Figura 35 - Galpão de processamento de grãos presente em uma propriedade visitada no município de Ipê, RS.



Fonte: Pesquisa de campo

O indicador “grau de satisfação” com os SAF’s resulta em 30% dos entrevistados totalmente satisfeitos, 30% mais satisfeitos que no ano anterior e 20% menos satisfeitos que no ano anterior. Já o indicador “sentimento em relação ao SAF”, revela 36% dos entrevistados muito felizes, 27% felizes e 36% mais felizes que no ano anterior, com trabalho e dimensões abrangidas nos SAF’s. No que se refere ao indicador “necessidade de mudanças” no manejo do sistema, 46% dos entrevistados consideram a necessidade de poucas mudanças, 27% de algumas, 18% de nenhuma e 9% de muitas.

5.1.1.1 Os macroindicadores e a multifuncionalidade dos sistemas agroflorestais no Rio Grande do Sul

Esta seção busca relacionar os achados resultantes da aplicação dos indicadores de desempenho elaborados participativamente com as dimensões da multifuncionalidade abordadas por Carneiro e Maluf (2003), conforme descrito na metodologia desta tese (Capítulo 3). Neste contexto, o Quadro 3 apresenta uma síntese das dimensões da multifuncionalidade e a coluna correspondente aos macroindicadores analisados.

Quadro 3 - Relação das dimensões da multifuncionalidade com os macroindicadores analisados nos SAF's do Rio Grande do Sul.

DIMENSÕES DA MULTIFUNCIONALIDADE	MACROINDICADORES MONITORADOS NOS SAF'S DO RS
Conservação dos recursos naturais e da paisagem rural	Biodiversidade
Reprodução socioeconômica das famílias rurais	Renda, Trabalho e Comercialização
Promoção da Segurança Alimentar e Nutricional da família e da sociedade	Segurança Alimentar e Nutricional
Manutenção do tecido social e cultural	Estar Bem, Autonomia e Cultura

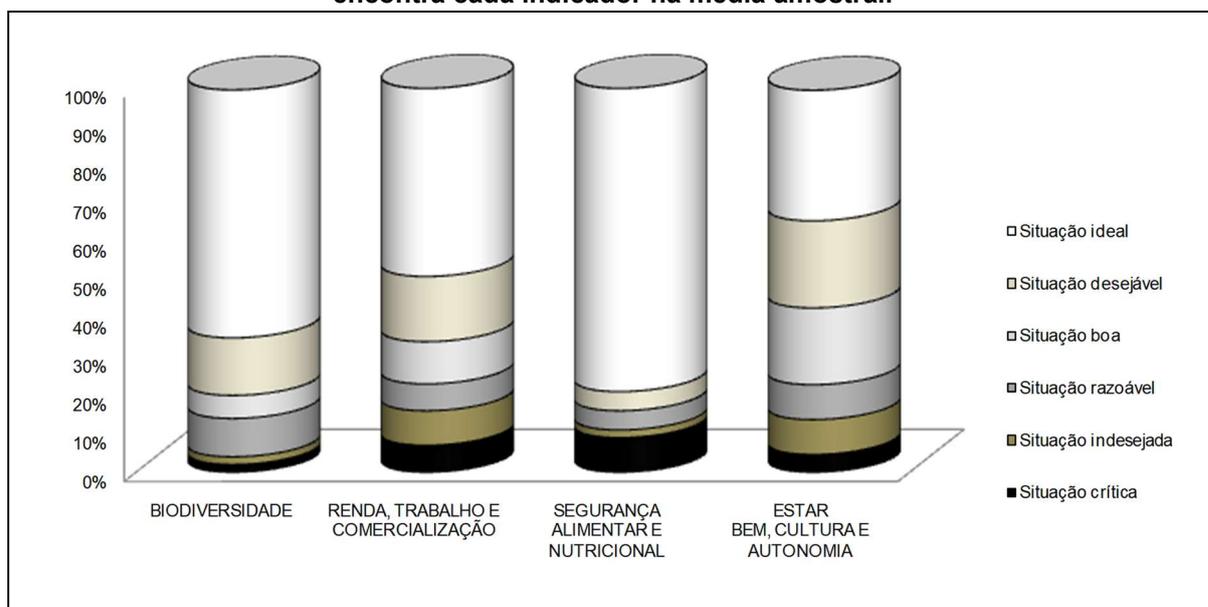
Fonte: Elaborado a partir de dados da pesquisa e de CARNEIRO; MALUF (2003).

Assim, analisando o conjunto de macroindicadores abordados neste estudo e sintetizados na Figura 36 é possível destacar que os sistemas agroflorestais atendem as dimensões da multifuncionalidade, contudo apresentam algumas fragilidades que são mais latentes na manutenção do tecido social e cultural e na reprodução socioeconômica das famílias. Neste contexto, esta última se justifica em função de, na época da coleta de dados, dois sistemas estarem com sete anos de implantação e, outros dois com 3 anos, sendo um desses ainda improdutivo em termos de colheita de alimentos. Esta análise, em conjunto com os demais SAF's (um com mais de 60 anos, três com 30 anos, um com 25, um com 20 e outro com 16 anos de manejo), se reflete em vários momentos nos achados dos macroindicadores.

A SAN é a que apresenta o melhor desempenho entre as dimensões dos sistemas analisados. Contribuem para essa situação, a diversidade de alimentos produzidos nos SAF's, os quais promovem a SAN no autoconsumo das famílias e na comercialização com a sociedade, por diferentes canais (feiras, mercados locais,

merenda escolar, venda direta nas propriedades ou para indústrias/comércios da região). É importante destacar que essa dimensão poderia avançar ainda mais, caso todos os sistemas implantados mais recentemente tivessem produzindo alimentos, contudo dois deles, que não optaram por produção de legumes, hortaliças e tubérculos, ainda não fornecem alimentos para o autoconsumo ou comercialização. Montagnini et al. (2015b) observam que os SAF's agroecológicos são poderosas ferramentas para a promoção da SSAN e contemplam uma diversidade de conhecimentos de populações tradicionais, bem como consideram que, em muitas situações, esse manejo ocorre pela falta de recursos do agricultor para aquisição de insumos, o que se torna uma grande oportunidade de produzir alimentos saudáveis.

Figura 36 – Síntese dos macroindicadores analisados nos sistemas agroflorestais das propriedades pesquisadas no RS, com os percentuais correspondentes à situação que se encontra cada indicador na média amostral.



Fonte: Dados da pesquisa.

A conservação dos recursos naturais e da paisagem rural representada pelo macroindicador de Biodiversidade apresentou um bom desempenho, contudo seu pleno atendimento para o grupo de agricultores pesquisados, possivelmente recai na mesma situação apontada na dimensão da SAN. Neste sentido, com o passar do tempo os sistemas mais novos podem melhorar alguns indicadores como: o aumento de estratos de espécies vegetais, atração de animais silvestres a partir de maior adensamento e da diversidade de alimentos produzidos, aumento da diversidade da mesofauna e redução das dificuldades de manejo que possam ocorrer com os sistemas. Conforme Jose (2012) os sistemas agroflorestais

promovem a multifuncionalidade da paisagem e da propriedade, tendo em vista que desempenham importantes papéis na conservação e aumento da biodiversidade, garantindo expressiva diversidade de flora e fauna. A diversidade de espécies garante maior estabilidade financeira ao agricultor, já que os cultivos diferenciados têm períodos de colheitas ao longo do ano, permitindo maior rendimento nas pequenas áreas, além de minimizar os possíveis prejuízos de safra ou baixo preço de determinada cultura, e reduzir a necessidade de insumos externos (ALTIERI, 2010).

É importante destacar que em todas as propriedades pesquisadas havia a presença de muitos indivíduos de araucária, incluindo algumas centenárias (Figura 37). Neste sentido, uma das propriedades visitadas tem uma área com expressiva riqueza desta e de outras espécies nativas, as quais são conservadas sem manejo, somente para extrativismo dos frutos (Figura 38). Assim, a dimensão da conservação dos recursos naturais e da paisagem vai além dos SAF's analisados, uma vez que ela influencia diretamente na conservação da Floresta Ombrófila Mista.

Figura 37 – Foto de araucária centenária mantida em uma propriedade visitada no município de Ipê, RS.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Figura 38 – Fotos de araucárias mantidas em uma propriedade visitada no município de Vacaria, RS.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

A dimensão da reprodução socioeconômica das famílias agrofloresteiras, representada pelo macroindicador de Renda, Trabalho e Comercialização, atende à multifuncionalidade, com algumas restrições. No que se refere à geração de trabalho e renda dos agricultores, o fato das famílias serem compostas por poucos integrantes (em média quatro) que se dedicam ao sistema por mais tempo durante a semana, além da situação dos SAF's implantados recentemente, são fatores que interferem nesse resultado. Contudo, a qualidade de vida é um ponto que também foi destacado pelos agricultores e, nesse sentido, nem todos desejam aumentar sua carga de trabalho em função do aumento da renda.

Já em relação à permanência no campo e atendimento à sucessão familiar também presentes nessa dimensão, destaca-se como ponto positivo a presença de jovens atuando nas atividades dos SAF's em 64% das famílias. Dessa forma, os jovens valorizam os sistemas, oportunizando sua permanência no campo e a ocorrência da sucessão familiar. A Figura 39 marca a história do agricultor 11, onde este residiu na infância, assim como seus pais e avós paternos.

Figura 39 – Foto de antiga residência familiar (herdada dos avós e do pai) mantida em uma propriedade visitada no município de Campestre da Serra, RS, atualmente utilizada como galpão.



Fonte: Pesquisa de campo

Outro ponto destacado pela maioria dos entrevistados e membros familiares está no ambiente de trabalho, considerando relatos de que se sentem confortáveis em trabalhar nos SAF's, em função da paisagem que o sistema proporciona e das condições ambientais, com a diversidade de flora, fauna e alimentos, além de reduzida exposição solar e isenção de substâncias oriundas de agrotóxicos.

A dimensão referente à manutenção do tecido social e cultural relacionada ao Macroindicador Estar Bem, Cultura e Autonomia apresenta-se como a mais fragilizada nos SAF's. Dentre os fatores que acentuam essa vulnerabilidade estão relações com o município, com o entorno e com as redes. Nas relações com município, a causa pode estar na falta de políticas de valorização dos sistemas a nível municipal, já que seis entrevistados visitados (de Antônio Prado, Ipê e do assentamento rural Nova Estrela) relataram ter dificuldades com escoamento da produção devido às péssimas condições das estradas rurais. Já, nas relações com o entorno, o principal problema destacado por 55% dos entrevistados, relaciona-se à utilização de agroquímicos pelos vizinhos.

No que se refere às redes, apesar da boa participação e envolvimento dos agricultores e seus familiares, verifica-se que ocorrem importantes atividades desenvolvidas pelas redes de apoio compostas por associações, cooperativas e ONGs, restritas às localidades e grupos. Um trabalho conjunto, a nível regional poderia contribuir no fortalecimento dos sistemas agrofloretais no estado, inclusive

para possibilitar a implementação de futuras políticas públicas ou de melhorias das existentes. Conforme Coelho-de-Souza et al. (2021), os macroindicadores são importantes ferramentas que colaboram no fortalecimento das redes e suas tramas.

Observa-se que no cenário apresentado, as fragilidades apontadas em todas as dimensões estão relacionadas umas com as outras e, dessa forma, torna-se importante olhar para o sistema em sua totalidade. Ações direcionadas à melhoria do desempenho dos SAF's em estágio inicial de implantação, contemplando atividades de manejo mínimo, podem melhorar a avaliação de todos os macroindicadores, já que quanto maior a diversidade de espécies, principalmente alimentares, maiores serão os benefícios para o solo e para a fauna, além de possibilitar maior quantidade de produtos para diferentes usos, fomentando a SAN e a renda das famílias. Além desses fatores, também é importante a integração social dos seus membros em redes, a fim de partilhar técnicas, acesso a mercados e o próprio fortalecimento dos sistemas. Essa ação certamente contribui para o melhor desempenho de todas as dimensões da multifuncionalidade desses sistemas.

Diante deste contexto, ressalta-se que a aplicação de macroindicadores possibilita aos agricultores ter um panorama da realidade dos SAF's nas suas diferentes dimensões, bem como a análise de quais indicadores necessitam de maior atenção, a fim de que possam criar estratégias que contribuam com a melhoria das suas funções e fortalecimento dos sistemas para todos os agricultores envolvidos com agroflorestas em seus territórios.

A dimensão da SAN se apresentou com maior desempenho nos sistemas, sobretudo pela diversidade de alimentos disponíveis para autoconsumo e comercialização ao longo dos meses do ano. Já a dimensão Manutenção do Tecido Social e Cultural foi a mais fragilizada, principalmente em função das relações com o entorno e com o município. Nesse contexto, o seu fortalecimento depende da adoção de estratégias mais integradas para conquistar maior visibilidade dos sistemas nas comunidades locais e nos municípios, que podem ser facilitadas pelas redes de apoio às quais os agricultores estão vinculados. Neste sentido, Redin (2017) pontua que a SAN deve ser considerada como uma estratégia das políticas públicas e ser fortalecida por meio de ações locais que estejam articuladas com a agrobiodiversidade no contexto municipal, inserindo as prefeituras na rede de atores e instituições que compõem esse tecido social.

As redes, formadas por diversos atores, (Rede Ecovida, Centro Ecológico, CETAP, Universidades, Institutos Federais, Associações e Cooperativa Econativa) foram e continuam sendo essenciais para o protagonismo e desenvolvimento dos SAF's nos CCS, tanto dos implantados, via projetos específicos (conduzidos pelo CETAP) ou sistemas oriundos da agricultura tradicional ecológica e agroecológica.

Nestas redes, é importante ressaltar força do CETAP enquanto laço fraco, que conforme pontua Granovetter (2005), trata-se de um dispositivo institucional e de articulação de redes que redefine as estratégias de desenvolvimento territorial e local, impactando em práticas, processos e formas de organização, as quais possibilitam alternativas para construção de mercados.

Neste contexto, também se destaca a relevância das políticas territoriais, que baseadas na visão multidimensional do território, vinculadas às dimensões da multifuncionalidade dos SAF's, fomentaram processos participativos e de governança dos atores envolvidos, como a Cadeia Solidária das Frutas Nativas e a Câmara Temática das Agroflorestas. Essa governança é essencial para a sustentabilidade desses sistemas e resistência dos agricultores manejadores de SAF's agroecológicos e ecológicos, sobretudo na atualidade, com acelerado desmonte de políticas públicas, inclusive as territoriais.

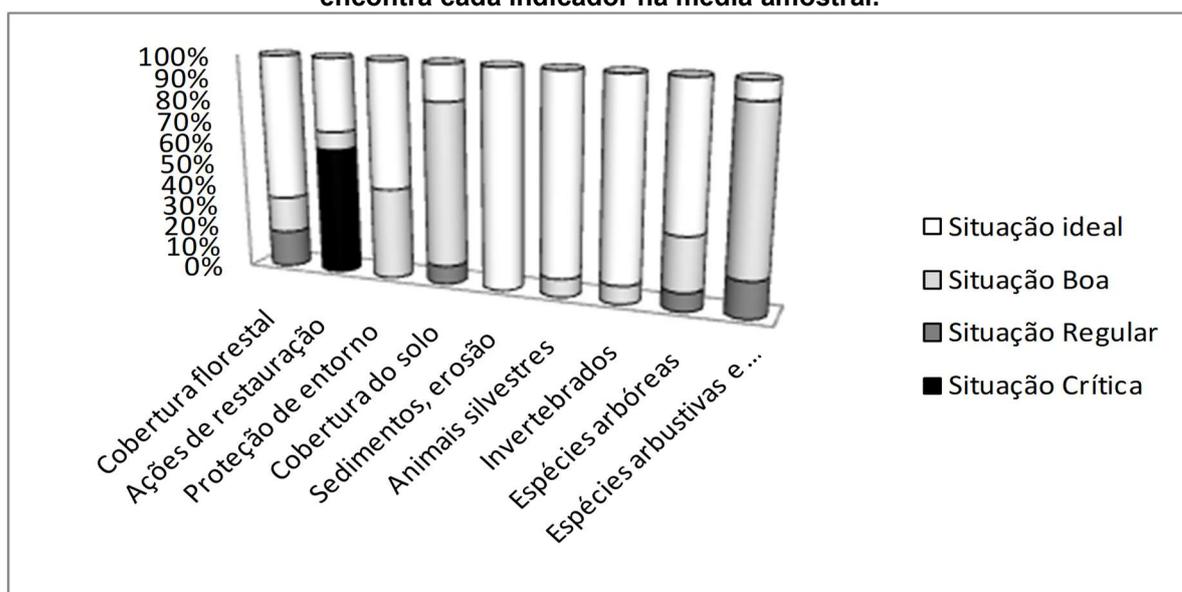
Diante desses aspectos, pode-se considerar que os sistemas agroflorestais analisados são multifuncionais, cada qual com suas limitações em uma ou mais dimensões, contudo atendendo a todas com maior ou menor intensidade e promovendo SAN para as famílias e consumidores dos CCS e região. Nesse sentido, ressalta-se que a conquista de um SAF ideal depende de diversas interações entre os agricultores, natureza e sociedade, abrangidas na amplitude da multidimensionalidade desses sistemas.

Assim, o monitoramento constante dos SAF's, por meio da utilização de um sistema de indicadores participativo, permite aos agricultores avaliar ao longo do tempo, o desempenho das diferentes dimensões que os abrangem, possibilitando criar estratégias para o fortalecimento e a continuidade desses sistemas, tão importantes para a conservação da biodiversidade e para o desenvolvimento social, econômico e cultural das famílias rurais em seus territórios. Nessa dinâmica, as agroflorestas contribuem na promoção da autonomia e governança dos agricultores e das suas comunidades, possibilitando que se perpetuem os saberes tradicionais e culturais locais, refletidos em práticas socioeconômicas e ambientais sustentáveis.

5.1.2 Aplicação de indicadores para o monitoramento dos Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-mate no Paraná³⁷

Dentre os macroindicadores monitorados no Paraná, Serviços Ambientais e Biodiversidade possibilita monitorar o desempenho ambiental dos STPEM e a promoção de serviços ambientais a partir da biodiversidade presente nos sistemas. Entre os nove indicadores contemplados nesse conjunto, “sedimentos, erosão” obteve o melhor desempenho (Figura 40), já que todas as propriedades se encontram na situação ideal. Também se destacam os indicadores de presença de “animais silvestres” e de “invertebrados”, com mais de 90% das propriedades em situação ideal.

Figura 40 – Macroindicador Serviços Ambientais e Biodiversidade dos Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-mate no PR, com os percentuais correspondentes à situação que se encontra cada indicador na média amostral.



Fonte: Dados da pesquisa.

O indicador de “proteção de entorno” de nascentes e margens de cursos d’água também apresentou um bom desempenho, com 58% das propriedades na situação ideal, com todas as nascentes e cursos d’água protegidos e outras 42% em boa situação, com mais de metade das nascentes e cursos d’água protegidos. Ao responder esta questão, alguns entrevistados observaram a redução do fluxo de

³⁷ Estes resultados integram o artigo submetido em 2020 e aceito para publicação: SANGALLI, A. R.; MAIA, R. E. F.; STRATE, M. F.; NIMMO, E. R.; LACERDA, A. E. B.; MIRANDA, T. M.; COELHO-DE-SOUZA, G. Monitoramento de indicadores de sistemas tradicionais de produção de erva-mate e fortalecimento de sua governança no centro-sul do estado do Paraná, Brasil. **Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba (em edição).

água das nascentes e da vazão dos cursos d'água nos últimos anos, sobretudo por conta da diminuição das chuvas e períodos de calor mais intenso. Tendo em vista que todas as propriedades visitadas tinham nascentes e/ou cursos d'água, a proteção da mata ciliar é de extrema importância para a continuidade de acesso e disponibilidade de água para as famílias e para os sistemas.

Dois indicadores apresentaram resultados moderados e semelhantes, ambos com o predomínio de situação boa, sendo: “cobertura do solo” com matéria orgânica e o número de “espécies arbustivas e herbáceas” presentes no sistema. Especificamente em relação ao segundo, é importante ressaltar que são usadas diferentes práticas de manejo para a limpeza das áreas, como a roçagem da vegetação, pastejo de animais (ovinos e suínos) e uso de herbicidas, sendo que este último é ser visto como exceção, pois apenas dois agricultores entrevistados relataram utilizar e em quantidades mínimas (sendo um deles no STPEM 02, onde fez uso de herbicida para diminuir a cobertura de espécies vegetais arbustivas e herbáceas, apresentado na Figura 41).

Figura 41 – Foto de área com utilização de herbicida no Sistema Tradicional de Produção de Erva-mate presente em uma propriedade visitada no município de Rebouças, PR.

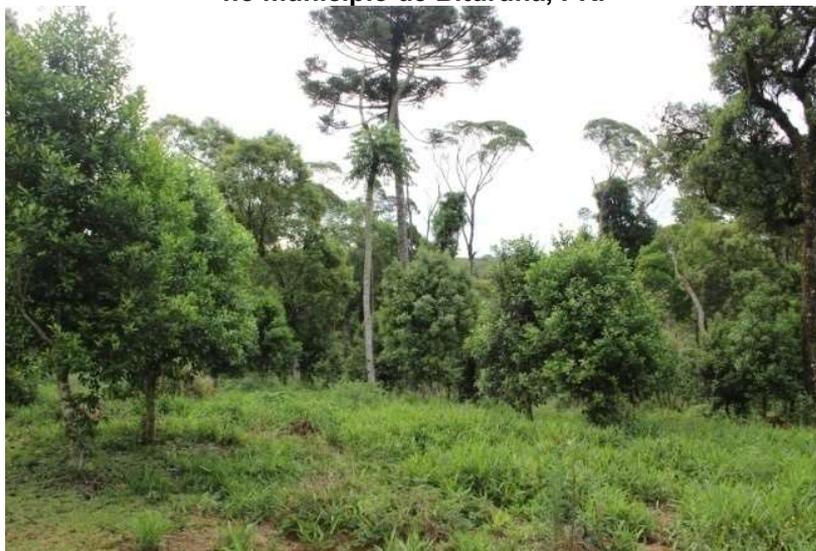


Fonte: Pesquisa de campo (2019).

A Figura 42 apresenta área do STPEM da família 06, onde a limpeza é feita por equinos que se alimentam com as herbáceas presentes na cobertura do solo. Assim, para que ocorram melhoras neste indicador, é necessário o constante monitoramento das condições da limpeza da área, sobretudo para a manutenção de

espécies importantes da FOM, visto que, a roçagem indiscriminada e/ou utilização de produtos químicos pode ocasionar desequilíbrios ambientais significativos.

Figura 42- Foto de área onde são utilizados equinos para reduzir a cobertura de herbáceas do solo, no Sistema Tradicional de Produção de Erva-mate presente em uma propriedade visitada no município de Bituruna, PR.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

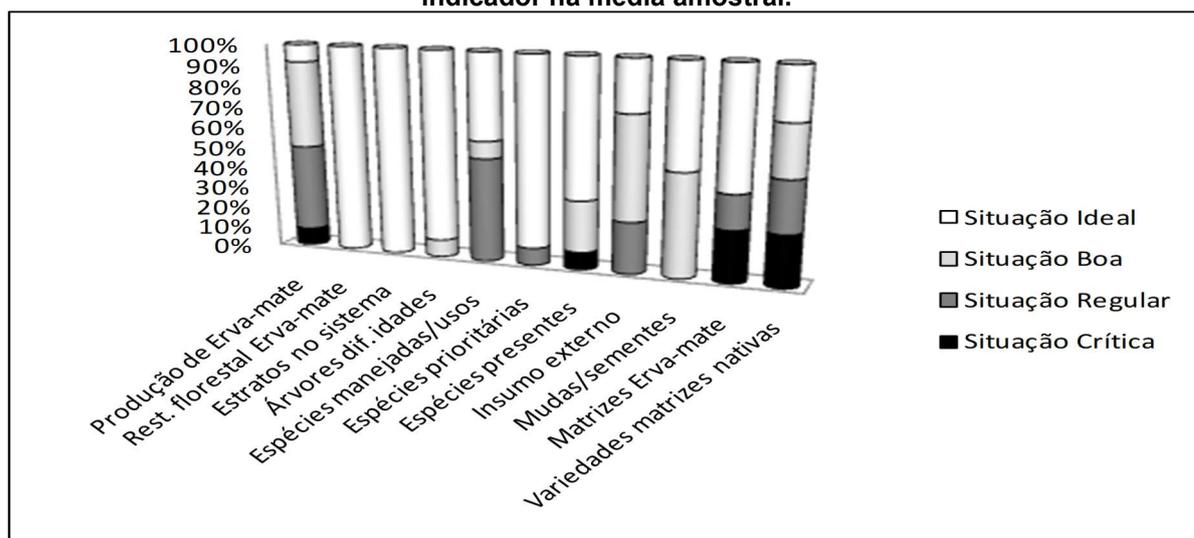
No que tange à cobertura florestal de áreas de APP e RL, os dados indicam que 66% das propriedades estão na condição ideal. Já o indicador de “ações de restauração” da cobertura florestal em áreas de APP e RL apresentou o nível mais crítico, representando 58% das propriedades sem ações de restauração. Entretanto, embora este resultado prejudique o desempenho do macroindicador, os entrevistados justificaram essa atitude em função da regeneração espontânea dessas áreas. Nesse sentido, os parâmetros de avaliação desse indicador merecem ser reavaliados para estudos futuros, considerando que nenhuma ação de restauração se caracteriza como situação crítica.

O macroindicador Sustentabilidade e Manejo do Sistema abrange o monitoramento da produção da erva-mate nos STPEM, a partir das suas características de manejo, contemplando onze indicadores conforme a Figura 43, dentre os quais, dois se apresentam integralmente na situação ideal, sendo: a) “restauração florestal na erva-mate”, com ativa proteção e manejo de mudas e árvores jovens para formação de floresta e plantio de mudas florestais nativas nas áreas de cultivo de erva-mate; e, b) “estratos no sistema”, correspondendo ao

manejo de estratos baixo, médio, alto e emergente, incluindo árvores, trepadeiras e plantas anuais, entre outras.

Também apresentaram bom desempenho na situação ideal, o indicador de “árvores de diferentes idades”, correspondendo à manutenção de árvores adultas, jovens e de regeneração natural na área de cultivo de erva-mate; e o indicador de “espécies prioritárias”, no qual, a maioria das espécies priorizadas nas propriedades (mais de 80%) são nativas. Estes resultados podem ser relacionados com o indicador de “espécies presentes”, que também obteve um bom desempenho, caracterizado pela presença de árvores nativas na totalidade do erval (em 67% das propriedades) e até 90% de árvores nativas no erval em 25% das propriedades.

Figura 43 – Macroindicador Sustentabilidade e Manejo dos Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-mate no PR, com os percentuais correspondentes à situação que se encontra cada indicador na média amostral.



Fonte: Dados da pesquisa.

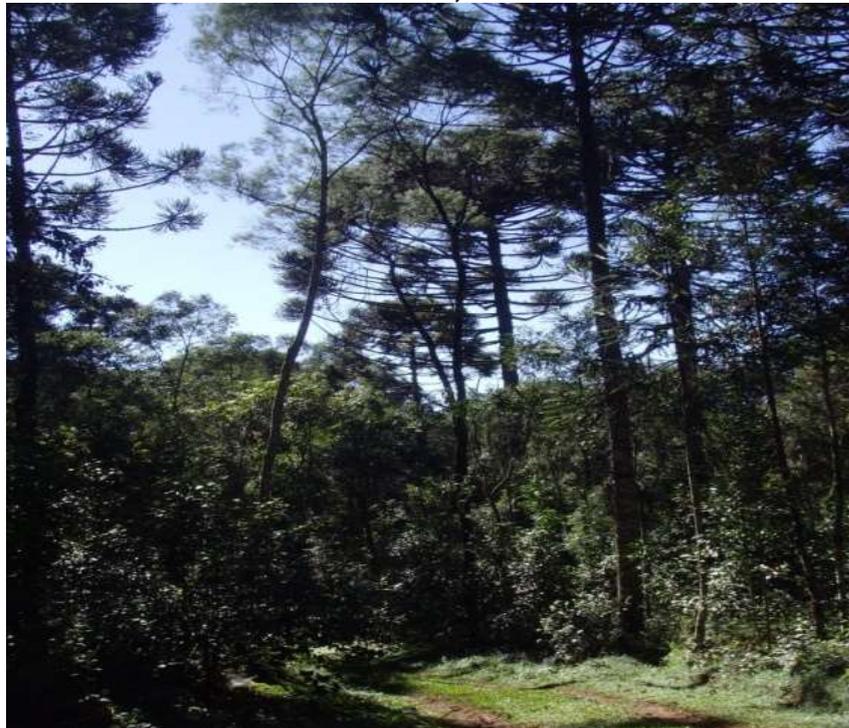
É importante destacar que, juntamente com a erva-mate, a araucária está presente em todas as propriedades. Muitos agricultores mencionaram que, no passado, os familiares (pai/avô) desmataram grandes áreas com araucária nas propriedades para comercialização da madeira e, agora, fazem o caminho inverso. Os entrevistados mencionaram que conservam ou replantam em outras áreas, as mudas de araucária espontâneas que surgem nos STPEM ou em outras áreas das propriedades.

Também são encontradas espécies nativas como a guavirova e a canela, além de imbuia, cedro, ingá, uvaia, pitanga e goiaba serrana em menor quantidade. Todas

as propriedades têm variedades de frutas exóticas, predominando cítricas (limão e laranja), ameixa, pêssego e uva. Em 25% há presença de eucalipto, pinus e uva do Japão (esta última é uma exótica invasora muito comum na região). Com exceção desta última, as outras espécies não figuram no interior dos ervais, não obstante, todas as três são vistas como ameaças aos STPEM. Já a bracatinga, espécie leguminosa muito utilizada nos sistemas agroflorestais, está presente em 58% das propriedades e, assim como o eucalipto e o pinus, sua madeira para consumo é vista como potencial para a comercialização. A Portaria IAP 198/2017 estabelece procedimentos para o manejo florestal da bracatinga no estado do Paraná (PR, 2020).

Na Figura 44 se pode verificar que as árvores de araucária e bracatinga estão em estratos superiores, fazendo cobertura para a erva-mate no STPEM 07. Já a Figura 45, apresenta uma área do STPEM 09 com a presença de indivíduos de araucária jovens em potreiro, cuja área havia sido desmatada pelo pai do entrevistado, na década de 1970.

Figura 44 – Foto de área com indivíduos de erva-mate, araucária e bracatinga no Sistema Tradicional de Produção de Erva-mate presente em uma propriedade visitada no município de Bituruna, PR.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Figura 45 – Foto de araucária jovem no Sistema Tradicional de Produção de Erva-mate presente em uma propriedade visitada no município de Bituruna, PR.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Outros dois indicadores apresentaram um bom desempenho, sendo: a) “mudas e sementes de erva-mate”, onde 50% dos entrevistados na situação ideal fazem suas próprias mudas na propriedade ou as conseguem por meio de programas de conservação de erva-mate oriundos de instituições públicas, havendo assim, uma melhor garantia na procedência e a qualidade das espécies. Os outros 50% (situação boa) adquirem com vizinhos da comunidade e/ou em viveiros locais; e, b) “matrizes de erva-mate” que resultou na situação ideal para 58% dos entrevistados. Os agricultores procuram conservar indivíduos para matrizes a fim de manter ou futuramente ter disponível essas espécies com qualidade genética, porém nem todos fazem as mudas, tendo em vista o tempo de dedicação e a espera na germinação, preferindo adquirir de vizinhos ou de viveiros com qualidade reconhecida localmente. O agricultor da família 07 comercializa as sementes e mudas de matrizes da propriedade (Figura 46) com agricultores e viveiros da região de Bituruna, as quais são reconhecidas regionalmente pela qualidade da erva e/ou adaptação à região e aos STPEM.

Figura 46 – Fotos de árvores matrizes de erva-mate no Sistema Tradicional de Produção de Erva-mate, fases das sementes (floração, maturação e pronta para o plantio) e mudas germinadas em viveiro presente em uma propriedade visitada no município de Bituruna, PR.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

O indicador de percentual de “produção de erva-mate” em ambiente florestal apresentou desempenho moderado, já que apenas o agricultor do STPEM 07 tem toda a sua produção voltada para a erva-mate sombreada, correspondendo à melhor situação. Outros 42% estão em boa situação, correspondendo a 70% e 90% da produção de erva-mate sombreada. Esse resultado está relacionado com o fato de que muitas propriedades têm pequenas áreas destinadas aos STPEM e outras estão em fase de expansão, como no caso do agricultor do STPEM 09, que em área de altitude (topo de morro) adquirida recentemente, próxima à propriedade, plantou mudas de erva-mate sendo, parte com pouco sombreamento (Figura 47), que poderia

ser caracterizada como um STPEM em fase inicial e parte a pleno sol, o que caracteriza uma área de monocultura de erva-mate (Figura 48).

Figura 47 – Foto de uma área com Sistema Tradicional de Produção de Erva-mate em fase inicial, em uma propriedade visitada no município de Bituruna, PR.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Figura 48 – Foto de área com erval a pleno sol em uma propriedade visitada no município de Bituruna, PR.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Moderado também foi o resultado do indicador de utilização de “insumos externos” à propriedade, onde 25% dos entrevistados não utilizam nenhum e 50% (representando situação boa) adquirem até dois insumos, dentre os quais se destacam mudas, sementes, pó de rocha, calcário, fosfato, substrato e adubo químico. Observa-se que 75% entrevistados respondeu que maneja seus sistemas de forma totalmente orgânica, já os demais utilizam poucos insumos químicos.

Porém, a maioria dessas propriedades não possui certificação orgânica devido aos altos custos, assim como, as agroindústrias não necessariamente recompensam os produtores com o pagamento diferenciados por tal certificação.

O indicador “espécies manejadas/usos” (comercialização, alimentação da família, lenha, entre outros) apresentou 50% das respostas na situação regular (de uma a quatro espécies manejadas), contra 42% na situação ideal (mais de dez espécies manejadas). Neste cenário, há um baixo número de espécies sendo manejadas nas áreas sob o STPEM, fato que pode ser explicado tanto pela percepção do bom retorno financeiro da erva-mate e a autonomia no seu manejo, assim como, devido aos agricultores manejarem áreas não integradas aos STPEM com espécies para diferentes usos. Entretanto, existe a oportunidade de diversificar a produção oriunda da floresta a partir do uso de outras espécies nativas. Destaca-se ainda, que os STPEM têm características específicas que os diferenciam de outras configurações de SAF's, como daqueles pesquisados no RS. Nestes sistemas, o carro-chefe é a erva-mate, a qual se integra com a araucária e outras espécies nativas, principalmente a bracatinga. Assim, a diversidade de espécies utilizadas para o autoconsumo e comercialização, em roças, pomares e hortas estão no seu entorno se beneficiando dos serviços ecossistêmicos. Contudo, estas não foram consideradas na avaliação deste indicador, situação que merece ser analisada para monitoramentos futuros.

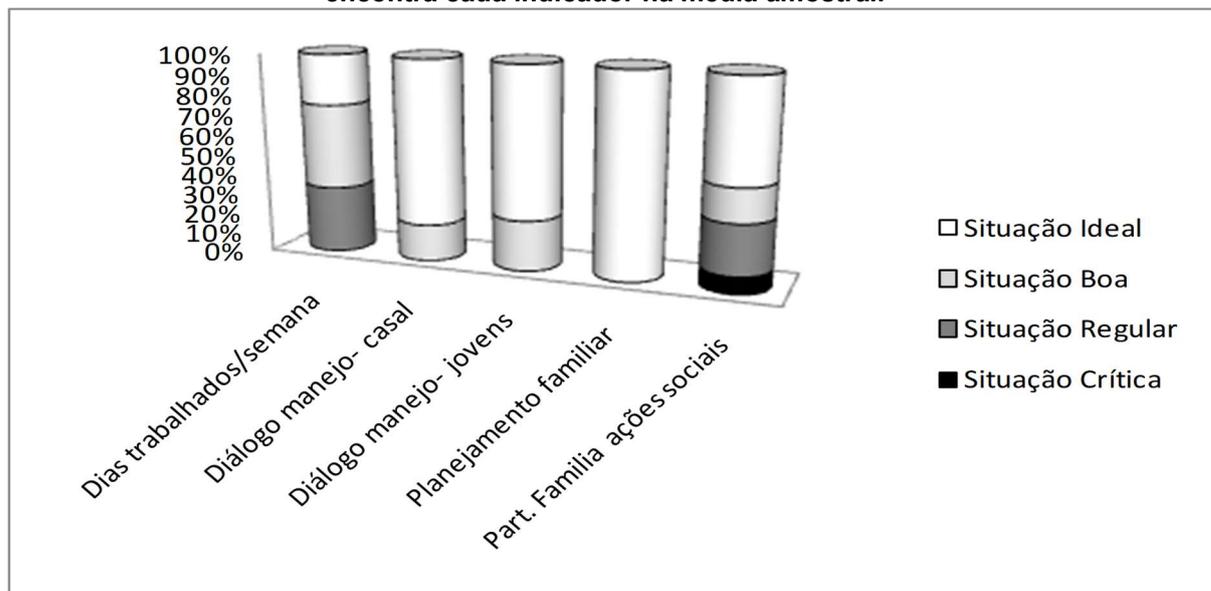
O indicador “variedades de matrizes nativas” apresentou o desempenho mais crítico e, ao mesmo tempo, mais equilibrado entre as respostas, com 25% em cada situação. Esse cenário pode estar relacionado à recente retomada da cultura da erva-mate nesse sistema por parte de alguns agricultores, que estão adaptando e manejando árvores para serem matrizes. É possível também que esse grupo, ao invés de manter matrizes, prefira adquirir as sementes e mudas de agricultores considerados referência ou viveiros da região, como está demonstrado no indicador que trata da aquisição de sementes e mudas.

A presença de animais no sistema não faz parte deste ou de outros macroindicadores analisados, contudo, figurou como questão complementar, já que essa temática surgiu na etapa de elaboração participativa dos indicadores, com a preocupação de quantos animais seriam ideais por hectare, para não prejudicar o sistema. Somente o entrevistado do STPEM 01 respondeu sobre a quantidade. Como cria ovinos no sistema (um por hectare), sugeriu que dois ou três por hectare seria o

ideal. Os demais responderam somente os tipos de animais presentes nos sistemas, já que a quantidade varia ao longo do ano, sendo ovinos (agricultores dos STPEM 05 e 12), suínos (agricultor STPEM 05), cavalo (agricultor STPEM 06) e aves (agricultores dos STPEM 02 e 12), os mencionados. A maioria dos entrevistados (58,3%) não tem criações de animais no sistema. O agricultor do STPEM 12 insere os animais no sistema (ovinos e aves) principalmente, no inverno.

O macroindicador Trabalho Familiar e Comunitário avalia o conjunto das atividades relacionadas no STPEM realizadas pela família e abrange os cinco indicadores sintetizados na Figura 49, onde se visualiza que o indicador “planejamento familiar” das atividades da propriedade pelos membros da família (relacionado à tomada de decisão envolvendo uso do solo, água e biodiversidade) obteve 100% das respostas na situação ideal. Em complemento a este resultado, também tiveram bom desempenho os indicadores “diálogo sobre o manejo pelo casal” nas decisões sobre trabalho e gestão com 82% das respostas na situação ideal e 18% boa, assim como, “diálogo sobre o manejo com os jovens”, com 75% das respostas na classificação ideal e 25% boa. Estes fatores certamente contribuem para o fortalecimento e a continuidade dos sistemas juntamente com a reprodução social das famílias.

Figura 49 – Macroindicador Trabalho Familiar e Comunitário dos Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-mate no PR, com os percentuais correspondentes à situação que se encontra cada indicador na média amostral.



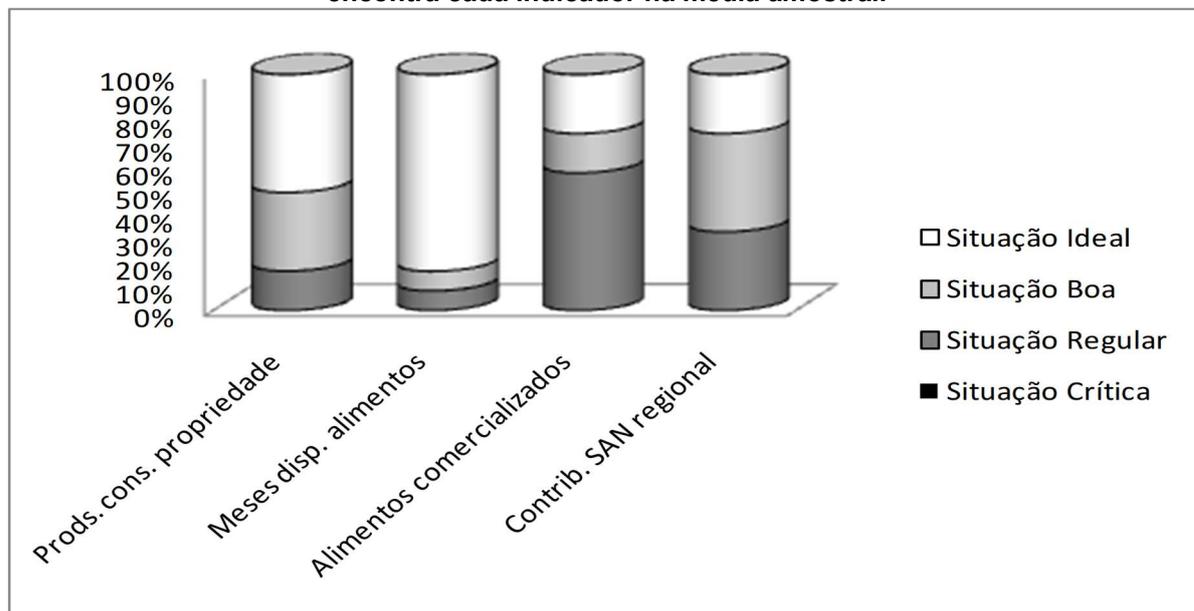
Fonte: Dados da pesquisa.

O indicador de “participação da família em ações sociais”, comunitárias e organizações sociais também obteve um bom desempenho, com metade dos entrevistados na situação ideal. Nesse sentido, o envolvimento em atividades comunitárias promove relações para além da família, possibilitando a troca de experiências, aprendizados e fortalecimento dos STPEM.

O indicador “dias de trabalho por semana” do grupo familiar dedicados ao sistema apresentou o menor desempenho para a situação ideal deste macroindicador, sendo que a maioria dos entrevistados (42%) respondeu como situação boa. Esse resultado pode estar relacionado com as características inerentes aos STPEM, que envolvem menos dias de dedicação ao longo do tempo, o trabalho relacionado aos cultivos no seu entorno e bem como outras atividades da propriedade, os quais não integram este macroindicador, situação que também merece ser analisada para monitoramentos futuros. Também, pode sofrer influência do número de integrantes que compõem as famílias, em média quatro membros, os quais, em 67% das famílias, todos trabalham no sistema. Vale ressaltar, que os grupos familiares têm crianças com idades inferiores a dez anos e, em 33% das propriedades, somente o homem trabalha no sistema. Nesse contexto, quando questionados sobre contratação de serviços de terceiros, 17% disseram que trabalham sozinhos, 50% contratam serviços de terceiros quando necessário (principalmente nos períodos de podas da erva-mate) e 33% fazem “troca de dia de trabalho” com outros agricultores.

O macroindicador Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) avalia a SAN promovida pelo STPEM e sua contribuição, tanto para a família quanto para os consumidores, a partir dos quatro indicadores sintetizados na Figura 50. Dentre estes indicadores, “meses com disponibilidade de alimentos” foi o que apresentou melhor desempenho na situação ideal, com 83% das respostas. Também, o indicador “produtos consumidos na propriedade” pela família obteve um bom desempenho, onde, metade dos entrevistados encontra-se na situação ideal e 33% em boa situação. Assim, a diversidade de alimentos produzidos nas propriedades promove maior independência de compra destes, fornecendo alimentação às famílias e aos animais silvestres que circundam o entorno das propriedades rurais (Rodríguez González, 2017).

Figura 50 – Macroindicador Segurança Alimentar e Nutricional dos Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-mate no PR, com os percentuais correspondentes à situação que se encontra cada indicador na média amostral.



Fonte: Dados da pesquisa.

Entre os alimentos dos STPEM mais consumidos pelas famílias estão: pinhão, hortaliças, legumes, frutas (principalmente cítricas), mandioca e feijão, além da carne bovina e de frango (Figura 51). Em menor escala estão: frutas nativas (guavirova e goiaba serrana), mel, ovos, milho, plantas medicinais e peixes (Figura 52). Apenas 42% das famílias entrevistadas consomem o produto final da erva-mate que produzem na propriedade, que é processada de forma artesanal (folhas moídas após secagem) na propriedade ou encomendam este serviço a vizinhos. Os demais vendem toda a erva-mate produzida para as indústrias e adquirem erva-mate industrializada no comércio local para o consumo. O consumo de erva-mate produzida pela família também é um dos indicadores que compõem o macroindicador Cultura. Uma família (STPEM 07) tem costume de consumir o chá da erva-mate a partir de folhas e galhos que secam e armazenam em um vidro para utilizar rotineiramente.

Figura 51 – Horta próxima ao Sistema Tradicional de Produção de Erva-mate em uma propriedade visitada no município de Inácio Martins, PR.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Figura 52 - Área anexa ao Sistema Tradicional de Produção de Erva-mate em uma propriedade visitada no município de Bituruna, PR, com plantio de mandioca, pomar e plantas medicinais.



Fonte: Pesquisa de campo (2019).

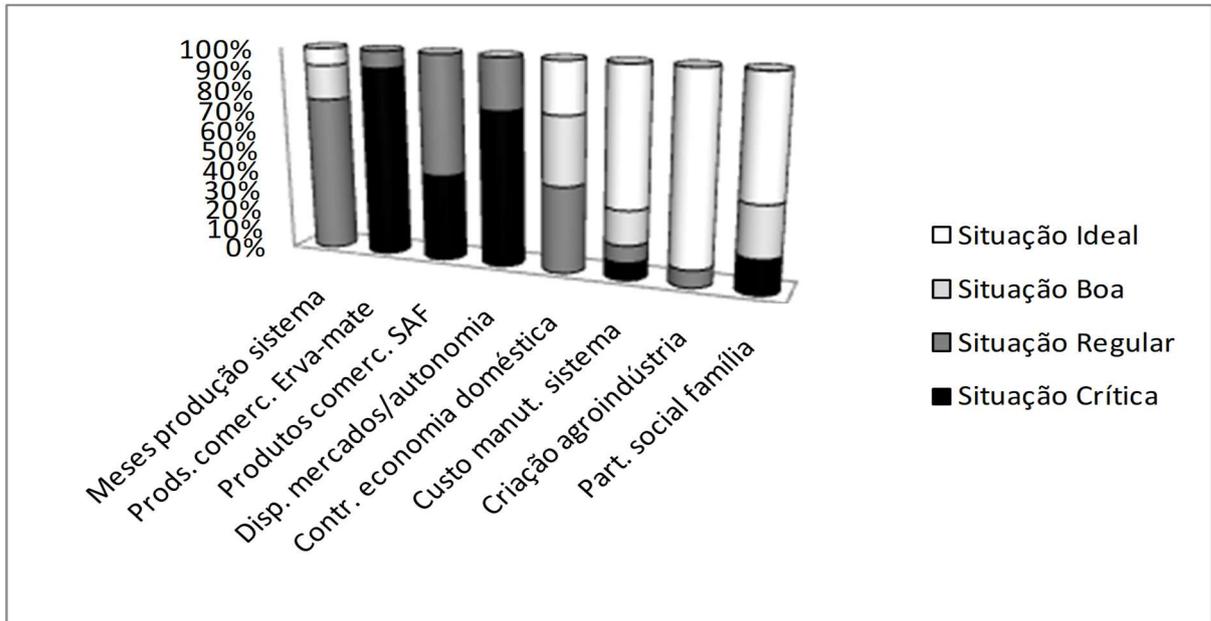
O indicador “alimentos comercializados” obteve a maioria das respostas (58%) na situação regular, resultado que decorre em virtude de muitos agricultores entrevistados comercializarem somente a erva-mate *in natura* destinada às agroindústrias, bem como este indicador analisa somente a comercialização de produtos nas áreas do STPEM, não considerando as demais áreas da propriedade, situação que também se reflete no resultado do indicador “contribuição para a SAN regional”.

É importante destacar, que o macroindicador de SAN sofre influência da dinâmica do STPEM. Desta forma, conforme mencionado anteriormente, a diversidade produtiva de alimentos não se apresenta dentro do sistema, na maioria das propriedades, e sim, no seu entorno, o que não foi considerado pelos indicadores. Neste contexto, trata-se de um macroindicador que necessita de ajustes para manejos futuros, considerando que os sistemas estão em propriedades familiares.

Conforme Ploeg (2014) destaca, a agricultura familiar é multidimensional, envolvendo a combinação das formas de cultivo e recursos da propriedade, os quais promovem a geração total ou de parte da renda e dos alimentos que a família consome, sendo uma única constelação. Neste sentido, as estratégias produtivas utilizadas nas propriedades familiares devem priorizar a segurança alimentar e nutricional e o bem-estar da família (CHAYANOV, 1974). Nesta dinâmica, sendo os STPEM sistemas agroflorestais que impactam no entorno das propriedades, a SAN oriunda das demais áreas deve ser agregada e não separada, a fim de não menosprezar o potencial sistêmico e multidimensional dos STPEM.

O macroindicador Rentabilidade e Comercialização se relaciona ao monitoramento dos aspectos econômicos, direcionados à produção, canais de comercialização e rentabilidade dos STPEM, a partir de oito indicadores sintetizados na Figura 53, onde se destacam, com melhor desempenho: a) “criação de agroindústria” para processamento da erva-mate, com 92% das respostas na situação ideal; e, b) “custo de manutenção do sistema”, com 67% das respostas correspondendo aos custos de manutenção do sistema inferiores a 30% do lucro mensal/anual, fator que motiva os agricultores na continuidade e disseminação desses sistemas. A implantação de uma agroindústria cooperada pelos agricultores e voltada para a erva-mate, oriunda de STPEM agroecológicos, também contribuirá no fortalecimento dos sistemas, com maior valorização da matéria-prima de qualidade diferenciada. Além disso, possibilitará a elaboração de outros produtos à base de erva-mate, promovendo a autonomia dos agricultores na governança para comercialização desses produtos e acesso aos diferentes mercados.

Figura 53 – Macroindicador Rentabilidade e Comercialização dos Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-mate no PR, com os percentuais correspondentes à situação que se encontra cada indicador na média amostral.



Fonte: Dados da pesquisa.

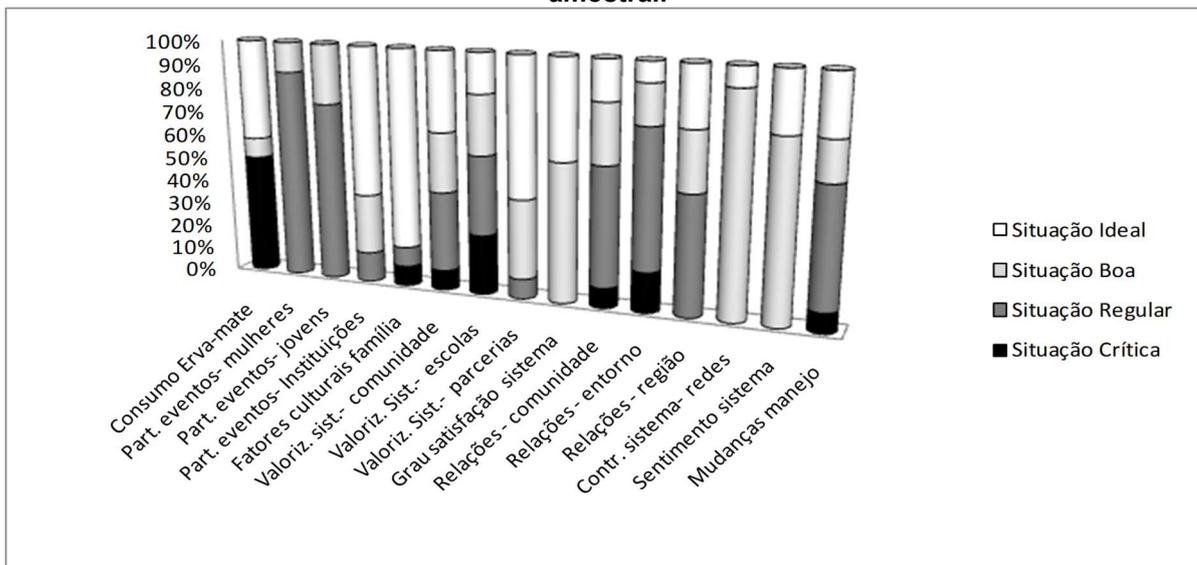
O indicador que monitora a contribuição da “participação social da família” em relação às parcerias com instituições, eventos e formação continuada para o desenvolvimento dos sistemas, também apresentou um bom desempenho, onde a maioria dos agricultores (58%) respondeu que a participação contribui muito com o sistema e com a gestão da propriedade, no aprendizado de técnicas de manejo, gestão e organização social a partir destas parcerias.

Três indicadores tiveram baixo desempenho neste macroindicador, com todas as respostas na situação crítica ou regular, sendo: b) quantidade de “produtos oriundos da erva-mate para comercialização” (92% na situação crítica, já que comercializam somente a erva-mate *in natura*); b) “produtos do sistema comercializados, além da erva-mate” (58% em situação regular e 42% em situação crítica); e, c) “disponibilidade de mercados e autonomia na comercialização” (75% na situação crítica). Neste contexto, verifica-se que estes indicadores estão relacionados ao fato da erva-mate *in natura* ser a principal ou única fonte de renda monetária oriunda da área do STPEM para muitos agricultores e, como já expressado anteriormente, a análise dos indicadores não considera a produção de toda a propriedade. Contudo, uma maior diversidade de produtos do sistema a serem comercializados, bem como a criação de uma agroindústria cooperada onde os agricultores tenham autonomia em relação aos preços, produtos e subprodutos da

erva-mate, certamente mudará este cenário ao longo do tempo e, conseqüentemente, o desempenho desses indicadores. Dessa forma, a adequação destes indicadores para a realidade atual poderia contribuir com o melhor desempenho do macroindicador.

O macroindicador Cultura contempla o monitoramento das múltiplas características culturais imbricadas nos STPEM, as quais se constituem de práticas de manejo, relações sociais, saberes e modos de vida transmitidos na família e na comunidade, processos que contribuem para o fortalecimento e continuidade dos sistemas. Nesse conjunto, composto de quinze indicadores sintetizados na Figura 54, “fatores culturais considerados na família” obteve o melhor desempenho na situação ideal, onde 83% dos entrevistados responderam que no manejo dos STPEM consideram a tradição produtiva, o conhecimento do histórico da família no desenvolvimento do sistema e o compartilhamento dos conhecimentos tradicionais da floresta entre seus membros. Dessa forma, a perpetuação dos valores culturais contribui para a continuidade dos STPEM, além da reprodução social das famílias no meio rural.

Figura 54 – Macroindicador Cultura dos Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-mate no PR, com os percentuais correspondentes à situação que se encontra cada indicador na média amostral.



Fonte: Dados da pesquisa.

Outros dois indicadores também tiveram bom desempenho, sendo: a) “participação de eventos pelas instituições” através de seus representantes e, b) “valorização dos STPEM pelas parcerias”, instituições e organizações envolvidas

com pesquisa, extensão e ensino junto aos agricultores, que valorizam e contribuem para o fortalecimento dos sistemas.

No cenário apresentado pelo macroindicador Cultura, pode-se analisar que algumas situações resultantes de seus indicadores podem ser trabalhadas de forma integrada. Neste sentido, a organização de eventos municipais (Encontros, Festas, Concursos) que levem em conta a importância do STPEM para a região (econômica, ambiental e culturalmente) e a qualidade da própria erva-mate e seus subprodutos, são fatores que favorecem a valorização dos sistemas na comunidade, nas escolas e na região. Nesse sentido, a Secretaria de Educação do estado do Paraná, tem estudado a inserção do chá da erva-mate na merenda escolar, visando estimular o consumo da planta (PR, 2019).

Além disso, a criação de uma agroindústria cooperada, o que se apresentou como desejo da maioria dos entrevistados (projeto para o qual muitos dos entrevistados estão organizados e atuando, apoiados por instituições do estado), possibilitará aos agricultores consumir a erva-mate que produzem, sem a mistura com outras de qualidade inferior. Também viabilizará a industrialização e comercialização de subprodutos da erva-mate, permitindo agregar maior valorização local/regional ao sistema. A interação social de atores com objetivos comuns permite a construção de relações entre o rural e o urbano, com o enfrentamento das lógicas de mercado a partir de uma racionalidade socioambiental (BRANDEBURG, 2017).

Neste contexto, tanto os eventos municipais quanto a agroindústria cooperada serão o resultado do trabalho em rede, que deve ser cada vez mais fortalecido mediante a participação do público feminino e dos jovens das comunidades, principalmente para melhorar os indicadores de “participação de eventos pelas mulheres” e “participação de jovens”, que apresentaram as maiores limitações, caracterizando situação regular nas respostas da maioria dos entrevistados. Também é possível verificar que o processo de melhoria no desempenho dos indicadores já vem ocorrendo, tendo em vista que 75% dos entrevistados responderam estarem mais felizes do que no ano anterior e 25% muito feliz, assim como, 50% responderam que percebem a necessidade de serem feitas adequações nos seus sistemas.

É importante destacar o papel das prefeituras municipais na visibilidade dos sistemas tradicionais de produção de erva-mate nos seus dados oficiais. Dentre os quatro municípios pesquisados, verificou-se que somente na página da prefeitura de São Mateus do Sul estão destacados, assim como o beneficiamento pela

agroindústria local. A prefeitura municipal de Bituruna menciona apenas a importância da indústria no beneficiamento da erva-mate, o que também ocorre em Inácio Martins e Rebouças. Evidenciar a importância destes sistemas, tanto na perpetuação das tradições históricas locais, assim como para a conservação ambiental das paisagens e geração de renda aos agricultores e extrativistas, é uma importante contribuição da administração pública para a valorização dos STPEM e melhoria dos indicadores de cultura.

5.1.2.1 Os macroindicadores e a multifuncionalidade dos Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-mate no Paraná

Esta seção busca relacionar os achados resultantes da aplicação dos indicadores de desempenho elaborados participativamente com as dimensões da multifuncionalidade abordadas por Carneiro e Maluf (2003), conforme descrito na metodologia deste trabalho. Neste contexto, o Quadro 4 apresenta uma síntese das dimensões da multifuncionalidade e a coluna correspondente aos macroindicadores analisados nos STPEM do Paraná.

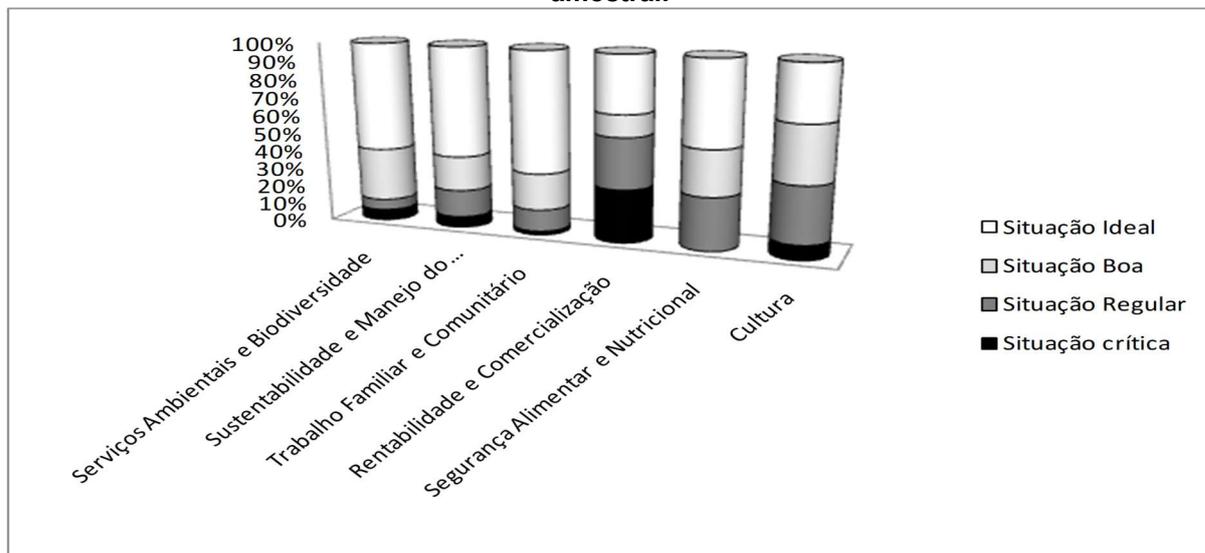
Quadro 4 - Relação das dimensões da multifuncionalidade com os macroindicadores analisados nos STPEM do Paraná.

DIMENSÕES DA MULTIFUNCIONALIDADE	MACROINDICADORES MONITORADOS NOS SAF'S DO DO PARANÁ
Preservação (Conservação) dos recursos naturais e da paisagem rural	Serviços Ambientais e Biodiversidade Sustentabilidade e Manejo do Sistema
Reprodução socioeconômica das famílias rurais	Trabalho Familiar e Comunitário Rentabilidade e Comercialização
Promoção da Segurança Alimentar e Nutricional da família e da sociedade	Segurança Alimentar e Nutricional
Manutenção do tecido social e cultural	Cultura

Fonte: Elaborado a partir de dados da pesquisa e de CARNEIRO; MALUF (2003).

Considerando as quatro dimensões abrangidas pela abordagem da multifuncionalidade elencadas no Quadro 4, verifica-se que os resultados dos macroindicadores dos STPEM analisados, refletem a multifuncionalidade presente nesses sistemas, com a maioria apresentando desempenho ideal e/ou bom, conforme síntese na Figura 55.

Figura 55 – Síntese dos Macroindicadores dos Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-mate no PR, com os percentuais correspondentes à situação que se encontram na média amostral.



Fonte: Dados da pesquisa.

Os Serviços Ambientais e Biodiversidade e Sustentabilidade e Manejo dos Sistemas, estão entre os macroindicadores com melhor desempenho nas situações ideal e boa, sendo destacado como pontos negativos o fato de dois agricultores utilizarem produtos químicos (adubos e herbicidas) no manejo dos sistemas. No entanto, são muitos os pontos positivos que ressaltam a multifuncionalidade dos STPEM em relação à dimensão preservação dos recursos naturais e da paisagem rural, principalmente na regeneração do ecossistema natural, que no passado foi muito prejudicada, devido ao direcionamento político para o desmatamento das florestas, motivado pela modernização da agricultura. Em contrapartida, na atualidade, os agricultores erveiros pesquisados buscam, por meio de um manejo sustentável, reestabelecer a paisagem com as espécies nativas, sobretudo as que surgem de forma espontânea, propagadas pela biodiversidade presente nesses sistemas. Dessa forma, além da própria erva-mate, também a araucária, ambas espécies com indivíduos centenários na maioria das propriedades, enquanto se desenvolvem, conservam o ecossistema e exercem funções socioeconômicas, alimentares e culturais. Nessa dinâmica, essas famílias atuam em parceria com os instrumentos legais voltados à conservação do Bioma Mata Atlântica e especificamente da FOM, como a Lei 11.428/2006, que dispõe sobre a proteção da flora no bioma Mata Atlântica (BRASIL, 2006b) e o Código Florestal Brasileiro (BRASIL, 2012).

Marques; Reis e Denardin (2019) destacam que os manejos tradicionais dos ervais, além de proporcionarem qualidade superior ao produto final, conservam os remanescentes florestais e as espécies vegetais ameaçadas de extinção e contribuem com a conservação do solo e da água, gerando diversos serviços ecossistêmicos de grande importância para a biodiversidade.

É importante destacar que dois entrevistados do município de Bituruna relataram que no passado trabalharam com monocultivos de fumo e grãos nas propriedades, que também são culturas de forte presença na região. A família 08 trabalhou com a cultura de fumo até 2005, quando resolveu parar em decorrência do uso de agrotóxicos e porque a atividade estava dando prejuízos na época. A partir de então, investiram no adensamento das áreas com erva-mate que já cultivavam em outras áreas da propriedade. Já, a família 10, parou com a fumicultura em 1985 a partir de trabalhos da AS-PTA³⁸ na propriedade. Neste contexto, certamente o abandono do fumo e o investimento nos STPEM contribuíram muito com a saúde dessas famílias. Além disso, os sistemas também têm a função de contribuir na redução e no avanço de monocultivos e a supressão florestal para implantação dos mesmos, conforme observam CHAIMSOHN; SOUZA (2013); MARQUES (2014) e LUIZ (2017).

Na dimensão da reprodução socioeconômica, o macroindicador Trabalho Familiar e Comunitário obteve o melhor desempenho entre as famílias pesquisadas. Neste sentido, a preocupação com a gestão compartilhada dos sistemas entre os membros familiares e o diálogo e integração social com a comunidade por meio de redes de apoio são características que dão suporte ao bom funcionamento dos sistemas. Além disso, conforme relatado por alguns entrevistados, o ambiente de trabalho nesses sistemas proporciona bem-estar em função das condições ambientais e da paisagem.

Outro destaque positivo nesta dimensão está na presença da atuação conjunta entre jovens e seus pais, bem como de casais jovens nos sistemas, os quais relatam expectativas futuras positivas em relação à melhoria nos STPEM. Somente um entrevistado demonstrou preocupação em relação à continuidade do sistema (família 04), uma vez que a idade avançada do casal, associada à ausência

³⁸ “A AS-PTA Agricultura Familiar e Agroecologia é uma associação sem fins lucrativos que, desde 1983, atua para o fortalecimento da agricultura familiar e a promoção do desenvolvimento rural sustentável no Brasil (AS-PTA, 2010, p. 1).

dos filhos da zona rural (com residência e emprego na área urbana), podem ocasionar a suspensão das atividades da família na agricultura. Neste sentido, destaca-se que em nenhuma das entrevistas foi relatado ou percebido o interesse em parar de trabalhar com os sistemas ou mesmo se desfazer das propriedades, ao contrário, constatou-se otimismo e investimento em expansão de áreas para os STPEM.

Também integrado à dimensão socioeconômica, o macroindicador Rentabilidade e Comercialização apresentou as seguintes situações: 31% ideal, 12% boa, 28% regular e 29% crítica. Esse resultado reflete os indicadores que tiveram baixo desempenho, já analisados anteriormente (“produtos oriundos da erva-mate para comercialização”, “produtos do sistema comercializados, além da erva-mate” e “disponibilidade de mercados e autonomia na comercialização”), os quais se relacionam com a erva-mate se constituir como o único produto do STPEM a ser comercializado por parte dos agricultores e pelo fato das indústrias padronizarem o valor pago pela erva-mate, independente da sua qualidade. Além disso, os indicadores avaliaram somente os produtos comercializados oriundos do STPEM e não de toda a propriedade, dessa forma, o resultado pondera como crítico, devido à dependência de apenas um item para geração de renda, entretanto, em todas as propriedades os agricultores têm outros produtos que geram renda, sendo que a maioria não estão integrados aos STPEM. Neste sentido, é importante ajustar este macroindicador para futuras aplicações, inserindo um indicador que contemple a comercialização dos produtos da propriedade externos ao sistema.

Também em relação à autonomia na comercialização, ela existe em relação à escolha da agroindústria, mas não em função do valor pago, já que este é tabelado. Algumas agroindústrias pagam cerca de 20% a mais ou percentual inferior, na compra da erva-mate oriunda dos STPEM, situação que será resolvida a partir do funcionamento da agroindústria de beneficiamento da erva-mate exclusiva dos STPEM. Nesse sentido, o plano de negócio para a instalação dessa agroindústria foi assinado no dia 04 de março de 2020 pelas instituições envolvidas (Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná, EMBRAPA Florestas, Ecoaraucária, CEDERVA e sindicatos filiados à FETRAF) e, encaminhado à prefeitura municipal de União da Vitória-PR, município que sediará sua instalação (CEDERVA, 2020).

No que se refere ao macroindicador Segurança Alimentar e Nutricional e sua relação com dimensão de mesmo nome da multifuncionalidade, constatou-se um

desempenho moderado. No entanto, as unidades de produção apresentam diversidade de alimentos em outras áreas, além daquelas manejadas nos STPEM, as quais não foram contempladas pelo indicador, situação semelhante ao ocorrido com o macroindicador Rentabilidade e Comercialização. Entre os alimentos oriundos dos STPEM, além da erva-mate e do pinhão, estão frutíferas nativas e exóticas, plantas medicinais, entre outros, que são consumidos pelos agricultores, já que a maioria não os comercializa, sendo predominantemente doados para familiares e amigos.

O macroindicador Cultura, relacionado à dimensão da manutenção do tecido cultural, apresentou baixo desempenho na situação ideal, contudo, grande parte dos entrevistados está vinculada à situação boa. Nesse sentido, algumas ações podem contribuir ativamente para a melhoria do seu desempenho, como a maior participação do público feminino e de jovens em cursos técnicos e eventos de capacitação, os quais se apresentam como indicadores mais fragilizados. Dessa forma, além de contribuir na valorização dos sistemas entre os membros familiares, com perspectiva de que os jovens perpetuem esse manejo futuramente, também podem estimular esse público à elaboração de receitas com a erva-mate, frutas nativas e outros alimentos do sistema, fomentando a SAN para a família e consumidores, em caso de comercialização.

Embora os STPEM estejam bem estruturados com redes de apoio e a maioria dos entrevistados em boa situação, o fortalecimento das redes entre as associações comunitárias, sindicatos, instituições e organizações de apoio também auxilia no desempenho ideal deste indicador, bem como na valorização municipal e regional dos sistemas. Para Rodrigues e Ferreira (2013), a organização dos agricultores em redes representa a possibilidade de reprodução social desses atores nas múltiplas dimensões abrangidas pelos sistemas produtivos em manejo agroflorestal.

Neste contexto, o processo de organização dos agricultores e instituições de apoio em torno da autonomia no beneficiamento da erva-mate também reflete a governança da cadeia produtiva da erva-mate em STPEM. O plano de negócio resulta do empenho em torno da organização da Associação de Pequenos Produtores Rurais para a Produção de Erva-mate Orgânica Sombreada, com a finalidade de implantar uma unidade de processamento da erva-mate da região, produzida em STPEM, caracterizada pelo conhecimento tradicional e manejo agroecológico (CEDERVA, 2020). Esse processo demonstra que o tecido social tem

se fortalecido e que a integração entre os pequenos produtores de erva-mate pode promover grandes mudanças no desenvolvimento de seus territórios.

Diante dessa realidade, é possível vislumbrar um futuro de grandes avanços nos STPEM, já que a unidade de processamento permitirá mais autonomia aos agricultores, valorizando o diferencial da erva-mate sombreada, disponibilizando um produto saudável no mercado, além da possibilidade de elaboração de subprodutos e o alcance de mercados diferenciados. Além disso, a criação da marca coletiva e/ou a indicação geográfica possibilitará agregar, ainda mais, o reconhecimento da qualidade dessa erva-mate, enraizada na história, cultura, conhecimentos tradicionais e na paisagem original da região Centro-Sul do Paraná.

Neste cenário, a cadeia produtiva da erva-mate produzida em STPEM se fortalece, possibilita agregar agricultores erveiros e expandir as áreas com novos sistemas, que muito contribuem para a conservação da Floresta Ombrófila Mista. Assim, a multifuncionalidade dos sistemas tende a avançar em todas as dimensões e os macroindicadores, se aplicados futuramente, certamente retratarão a dinamicidade de outros eventuais cenários. Entretanto, podem apresentar necessidade de eventuais ajustes, considerando que será outra realidade.

Essa amplitude dos STPEM e suas interações podem ser monitoradas ao longo do tempo, se acrescentando outros indicadores, caso necessite e, que possam contribuir para que os atores envolvidos com os sistemas visualizem os pontos críticos, a fim de criar estratégias de intervenção que promovam seu bom desempenho e desenvolvimento contínuo.

5.1.3 Considerações sobre os parâmetros de avaliação nos distintos contextos: proposição de ajustes

Após análise dos indicadores e seus respectivos macroindicadores, verificaram-se algumas inconsistências, principalmente em relação aos seus parâmetros de avaliação. Neste sentido, o Quadro 5 apresenta estes indicadores propondo sugestões de ajustes para futuros monitoramentos de SAF's nos dois contextos pesquisados.

Quadro 5- Indicadores que apresentaram inconsistências na forma de avaliação e sugestões para adequações.

UF	Macroindicador	Indicador	Situação	Sugestão
RS	Biodiversidade	Diversidade de fungos e cogumelos.	Pouca relevância para os agricultores.	Excluir este indicador do macroindicador.
	Renda, Trabalho e Comercialização	Dias de trabalho dedicados ao SAF.	Situação ideal está condicionada a 7 dias trabalhados. Agricultores mencionaram que, ao longo do tempo, o sistema torna-se autônomo, com menos necessidade de dedicação diária.	Rever parâmetros de avaliação e gradação de situações.
PR	Serviços Ambientais e Biodiversidade	Percentual de ações de restauração em áreas de APP e RL.	A maioria dos entrevistados não faz ações nestas áreas, onde a restauração ocorre de forma espontânea.	Rever parâmetros de avaliação e gradação de situações.
	Sustentabilidade e Manejo do Sistema	Espécies manejadas para diferentes usos.	Os STPEM têm características específicas, cuja diversidade de espécies está concentrada no seu entorno.	Considerar as espécies para diferentes usos de toda a propriedade, desde que toda a produção seja agroecológica.
	Trabalho Familiar e Comunitário	Dias de trabalho dedicados ao STPEM.	Os STPEM envolvem menos dedicação ao longo do tempo e a produção do seu entorno não foi considerada na avaliação.	Rever parâmetros de avaliação e gradação de situações ou considerar as horas de trabalho envolvidas na propriedade, desde que toda a produção seja agroecológica.
	Segurança Alimentar e Nutricional	Todos os indicadores de SAN.	Os indicadores foram prejudicados pela dinâmica dos STPEM, cuja diversidade produtiva de alimentos se encontra mais no entorno do sistema do que no próprio sistema.	Considerar os alimentos produzidos na propriedade desde que, toda a produção seja agroecológica ou desconsiderar os indicadores de SAN apresentados para o monitoramento dos STPEM.
	Rentabilidade e Comercialização	Quantidade de produtos oriundos da erva-mate para comercialização; Produtos do sistema comercializados, além da erva-mate.	A erva-mate <i>in natura</i> é a principal ou única fonte de renda monetária oriunda da área do STPEM para muitos agricultores.	Considerar os alimentos produzidos na propriedade desde que, toda a produção seja agroecológica ou rever parâmetros de avaliação e gradação de situações.

Fonte: Dados da pesquisa

Os ajustes têm por finalidade contribuir na melhoria desta ferramenta de monitoramento, de forma que possa refletir a realidade dos distintos sistemas e os indicadores relevantes para a análise do desempenho pelos agricultores e outros atores envolvidos. Entretanto, há de se apresentar as proposições aos públicos que construíram tais indicadores, para que avaliem a pertinência das sugestões, assim como, o debate em torno destas questões pode trazer novos elementos aos parâmetros de avaliação.

6 ANÁLISE DOS INDICADORES DE MONITORAMENTO SOB O ENFOQUE DAS DIMENSÕES DA MULTIFUNCIONALIDADE DA AGRICULTURA E DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Este capítulo propõe uma análise em torno das especificidades e interfaces entre os macroindicadores elaborados participativamente nos dois contextos (RS e PR), refletindo sobre a influência dos distintos contextos sociais nestes processos. Ademais, analisa-se a abrangência dos indicadores em relação às dimensões da multifuncionalidade da agricultura e sua interação com outras metodologias, propondo-se um conjunto de multidimensões para utilização em processos de construção participativa de indicadores para SAF's agroecológicos. E, por fim, são tecidas algumas reflexões acerca do processo de elaboração dos indicadores nos contextos mencionados, buscando seu aperfeiçoamento como ferramenta metodológica para futuras investigações. Neste sentido, o conteúdo aqui abordado corresponde à proposição do objetivo quatro desta tese, que visa compreender como diferentes contextos sociais se refletem na construção participativa de indicadores e se manifestam nas dimensões da multifuncionalidade dos SAF's.

6.1 AS DIMENSÕES ABRANGIDAS PELOS INDICADORES DE MONITORAMENTO DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS ELABORADOS DE FORMA PARTICIPATIVA NO RS E NO PR E SUAS INTERFACES

Conforme mencionado no item anterior e apresentado na metodologia desta tese (Capítulo 3), os indicadores construídos de forma participativa com agricultores nas oficinas realizadas no Rio Grande do Sul e no Paraná, se compõem de conjuntos (macroindicadores), os quais, embora com algumas diferenças em seus atributos, se voltam basicamente para as dimensões ambiental, social, econômica e cultural, sendo algumas mais ressaltadas, conforme o direcionamento dos interesses dos participantes dos grupos. O Quadro 6 elenca os macroindicadores de cada grupo e também possibilita visualizar a relação destes com as dimensões da multifuncionalidade segundo CARNEIRO; MALUF (2003).

Quadro 6 – Relação das dimensões das multifuncionalidade com os macroindicadores analisados nos sistemas agroflorestais do RS e PR.

DIMENSÕES DA MULTIFUNCIONALIDADE	MACROINDICADORES MONITORADOS NO RS	MACROINDICADORES MONITORADOS NO PR
Preservação (Conservação) dos recursos naturais e da paisagem rural	Biodiversidade	Serviços Ambientais e Biodiversidade Sustentabilidade e Manejo do Sistema
Reprodução socioeconômica das famílias rurais	Renda, Trabalho e Comercialização	Trabalho Familiar e Comunitário Rentabilidade e Comercialização
Promoção da Segurança Alimentar e Nutricional da família e da sociedade	Segurança Alimentar e Nutricional	Segurança Alimentar e Nutricional
Manutenção do tecido social e cultural	Estar Bem, Autonomia e Cultura	Cultura

Fonte: Elaborado a partir de dados da pesquisa e de CARNEIRO; MALUF (2003).

A dimensão Conservação dos Recursos Naturais e da Paisagem Rural relaciona-se aos macroindicadores “Biodiversidade”, no RS, e “Serviços Ambientais e Biodiversidade” e “Sustentabilidade e Manejo do Sistema” no PR. Situação semelhante ocorre com a dimensão da Reprodução Socioeconômica das famílias rurais, que, no RS, corresponde ao macroindicador “Renda, Trabalho e Comercialização” e, no PR, aos macroindicadores “Trabalho Familiar e Comunitário” e “Rentabilidade e Comercialização”.

O processo de construção dos indicadores e seus agrupamentos em macroindicadores, conforme já mencionado, se consolidou por meio do debate dos participantes em grupos formados aleatoriamente nas oficinas, sendo sistematizados por facilitadores³⁹. Nesse exercício, ocorreram situações que convergiam em diferentes grupos pontuarem um mesmo indicador para avaliar duas diferentes dimensões, os quais foram se lapidando e sintetizados conforme a temática nos respectivos conjuntos (macroindicadores), buscando priorizar as perspectivas dos atores envolvidos.

Conforme observado, a partir dos indicadores discutidos e elaborados nas oficinas, nas entrevistas, na sistematização e análise dos resultados, percebeu-se que os grupos envolvidos compartilham interesses⁴⁰ comuns, além de outros específicos dos diferentes contextos dos SAF's nos estados e municípios. Neste

³⁹ Pesquisadores do Projeto PANexus.

⁴⁰ “Os atores sociais, suas características e dinâmicas de interação, só existem, efetivamente, como parte de uma teia de interdependências, impossível de ser apartada de seus contextos temporais e espaciais de existência” (SCHMITT, 2011, p. 87).

sentido, estas redes mobilizam relações, recursos e significados, impulsionando interações entre múltiplas realidades e conhecimentos, ultrapassando competências institucionais, possibilitando a interligação de diferentes arenas, negociações e lutas em torno de processos de desenvolvimento rural sustentável (SCHMITT, 2011).

No grupo do RS, houve uma maior ênfase na promoção da SAN, o que ficou evidenciado pelo fato deste ter sido o indicador apontado com melhor desempenho. Também foi percebido, por meio dos relatos de agricultores nas entrevistas, preocupações em torno da comercialização da produção, tendo em vista que, com o desmonte das políticas públicas ocorrido nos últimos anos, a comercialização da produção de muitos agricultores se restringiu às feiras e comércios locais, nos quais, nem sempre, a produção agroecológica oriunda dos SAF's é devidamente valorizada (o que foi apontado pelo macroindicador "Estar Bem, Autonomia e Cultura").

Nessa dinâmica, a comercialização da produção de maior expressão econômica, acontece em regiões mais próximas aos/ou nos grandes centros urbanos, o que cria significativa dependência de uma logística que envolve seu transporte para longas distâncias, se constituindo um desafio, tendo em vista a perecibilidade de alguns alimentos, conforme a estação do ano. Essa situação poderia ser contornada com o incentivo a comercialização via PAA e PNAE no município ou com o processamento de alguns alimentos, atividade que depende de instalações e equipamentos adequados em consonância com as normas sanitárias. Dentre as normas sanitárias destacam-se a regularização sanitária dos produtos de origem animal, vegetal e bebidas nos órgãos competentes (municipal, estadual e federal), as boas práticas na fabricação e a rotulagem dos produtos, as quais devem estar de acordo com legislações específicas para os diferentes produtos (PREZOTTO, 2020).

O assentamento rural Nova Estrela, em Vacaria, conta com uma agroindústria comunitária que possibilita o processamento de frutas diversas e/ou seu congelamento em refrigeradores. Já, outros agricultores no município de Vacaria comercializam o excedente da venda direta com a Cadeia Solidária das Frutas Nativas, que faz o processamento e comercializa no estado.

A família entrevistada em Antônio Prado tem uma agroindústria na propriedade, onde são elaborados diversos produtos a partir das frutas nativas, exóticas, legumes, flores e hortaliças. Já, entre as famílias entrevistadas em Ipê, o processamento da produção excedente é realizado na própria propriedade, para

autoconsumo ou comercialização entre familiares e vizinhos, que mostra-se como uma prática recorrente. Uma agricultora de Ipê manifestou em entrevista, o interesse em comercializar doces e queijos na feira dos agricultores ecologistas de Porto Alegre (FAE), onde sua família comercializa os produtos *in natura*, entretanto a família precisaria investir em adequações de instalações e às normas sanitárias para concretizá-lo.

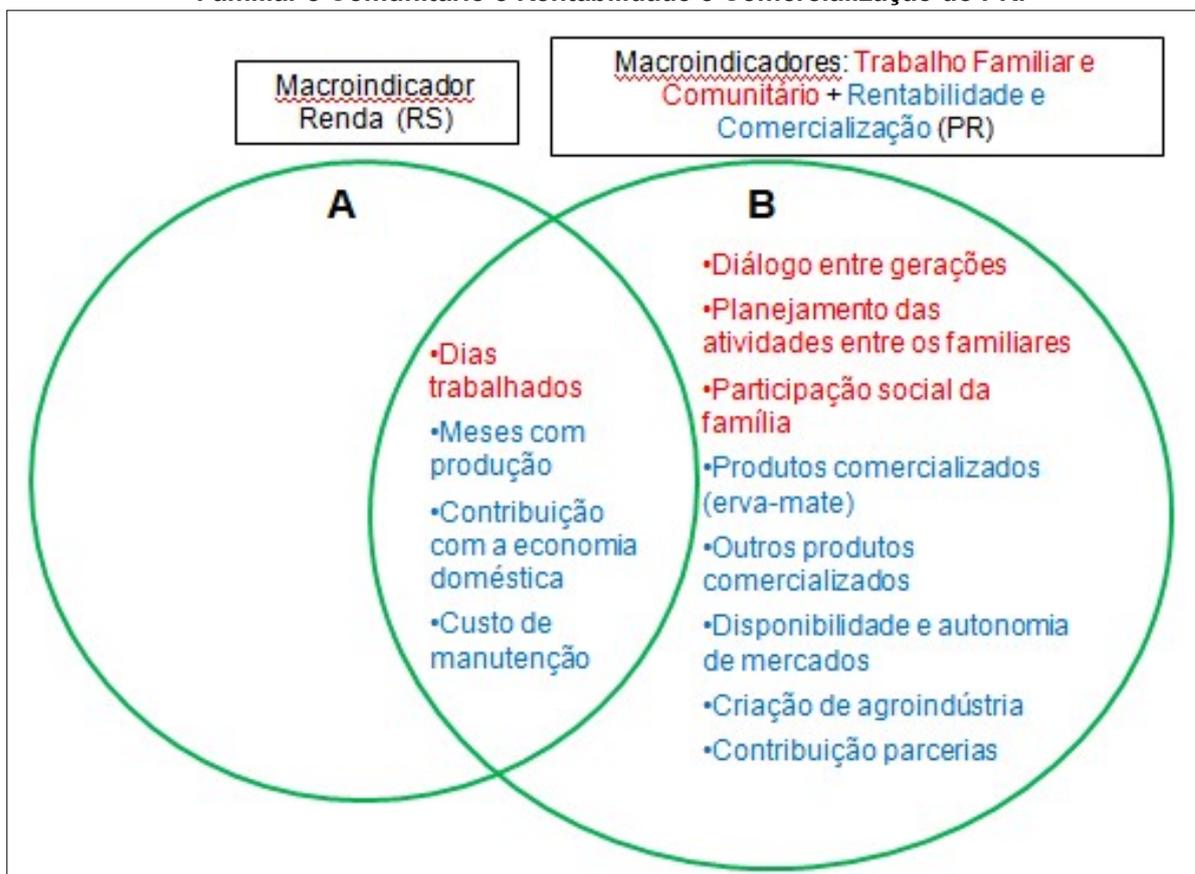
Uma alternativa à situação acima descrita seria a implantação de uma agroindústria comunitária a partir das organizações, as quais os agricultores estão vinculados, contudo, conforme o macroindicador “Estar Bem, Autonomia e Cultura” apresentou, é necessário um trabalho conjunto, principalmente das Associações e Cooperativas em torno do apoio das prefeituras para que esta e outras ações relacionadas à produção e comercialização oriunda dos SAF’s sejam efetivadas.

Considerando o contexto paranaense, o grupo de atores envolvidos na oficina conduzida no PR demonstrou interesse na maior rentabilidade advinda da comercialização da erva-mate, a partir da valorização do produto final oriundo do manejo agroecológico em STPEM, bem como a necessidade de organização em torno da implantação de uma agroindústria para processamento da erva-mate e seus subprodutos. O grupo sinalizou, ainda, a possibilidade de criação de um selo de indicação geográfica para os produtos oriundos dos STPEM, de forma a valorizar ainda mais esses sistemas produtivos. Estes interesses se expressam nos macroindicadores “Rentabilidade e Comercialização” e “Cultura”, os quais apresentaram desempenho inferior aos demais. Entretanto, conforme exposto no Capítulo 5, os atributos de mensuração do macroindicador “Rentabilidade e Comercialização” considerou a produção e renda somente das áreas de STPEM e não de toda a propriedade e outras eventuais fontes renda dela oriundas.

Conforme apresentado na Figura 56, o macroindicador Renda no RS corresponde a quatro indicadores, os quais também estão entre os macroindicadores “Trabalho Familiar e Comunitário” e “Rentabilidade e Comercialização” do PR. Os participantes da oficina no PR elaboraram esses macroindicadores com maior detalhamento, explorando questões voltadas para gestão dos sistemas pela família e de comercialização, fatores que refletem as preocupações do grupo em torno da maior valorização monetária da erva-mate agroecológica em STPEM e a necessidade de manter o apoio de parceiros públicos nos municípios em iniciativas, como a construção de uma unidade de

beneficiamento. Dessa forma, a reprodução socioeconômica se conduz a partir das realidades dos sistemas, das motivações e da organização das famílias em suas comunidades.

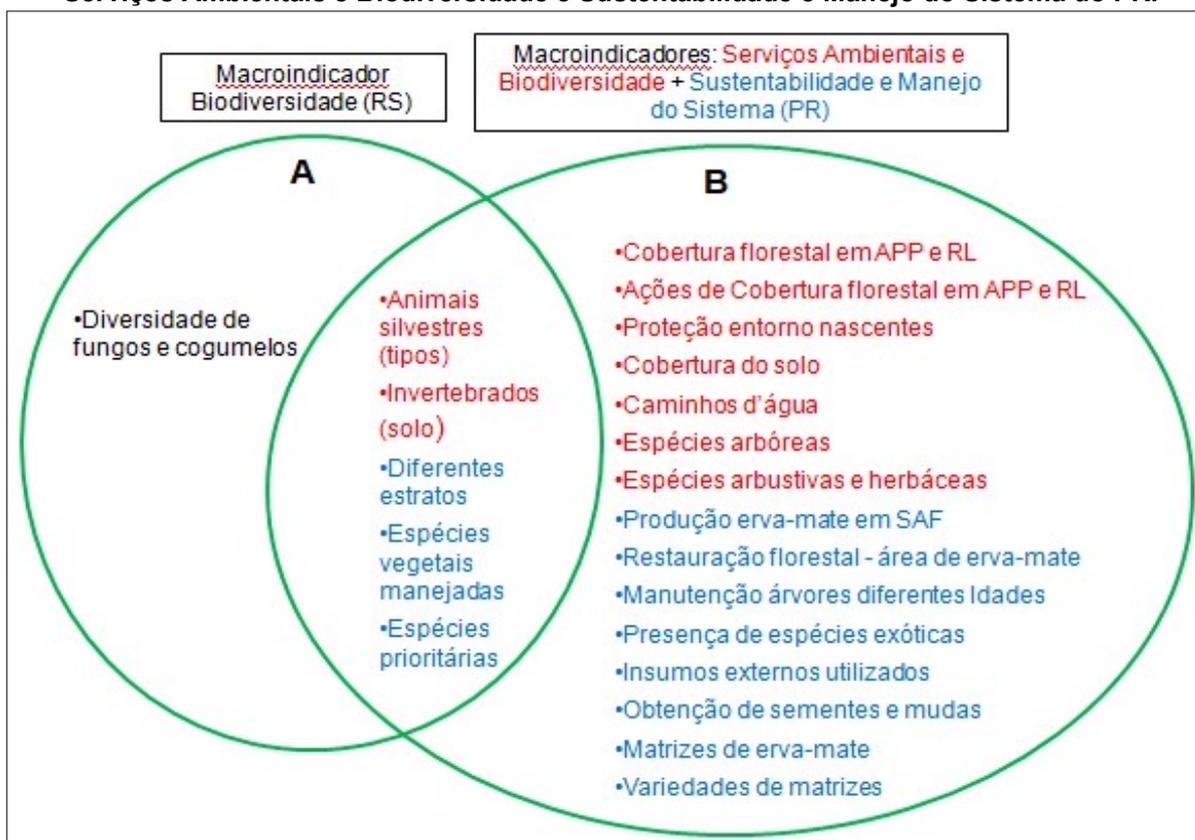
Figura 56 – Comparação do macroindicador Renda do RS com os macroindicadores Trabalho Familiar e Comunitário e Rentabilidade e Comercialização do PR.



Fonte: Elaboração própria.

Esta mesma dinâmica ocorre com a dimensão conservação dos recursos naturais, onde se insere o macroindicador “Biodiversidade” (RS), que contempla seis indicadores, dos quais, cinco estão distribuídos nos macroindicadores “Serviços Ambientais e Biodiversidade” e “Sustentabilidade e Manejo do Sistema” (PR), conforme Figura 57. Dessa forma, percebe-se que no PR há um direcionamento e detalhamento de atributos do manejo da erva-mate e dos serviços ambientais envolvidos.

Figura 57 – Comparação do macroindicador Biodiversidade do RS com os macroindicadores Serviços Ambientais e Biodiversidade e Sustentabilidade e Manejo do Sistema do PR.



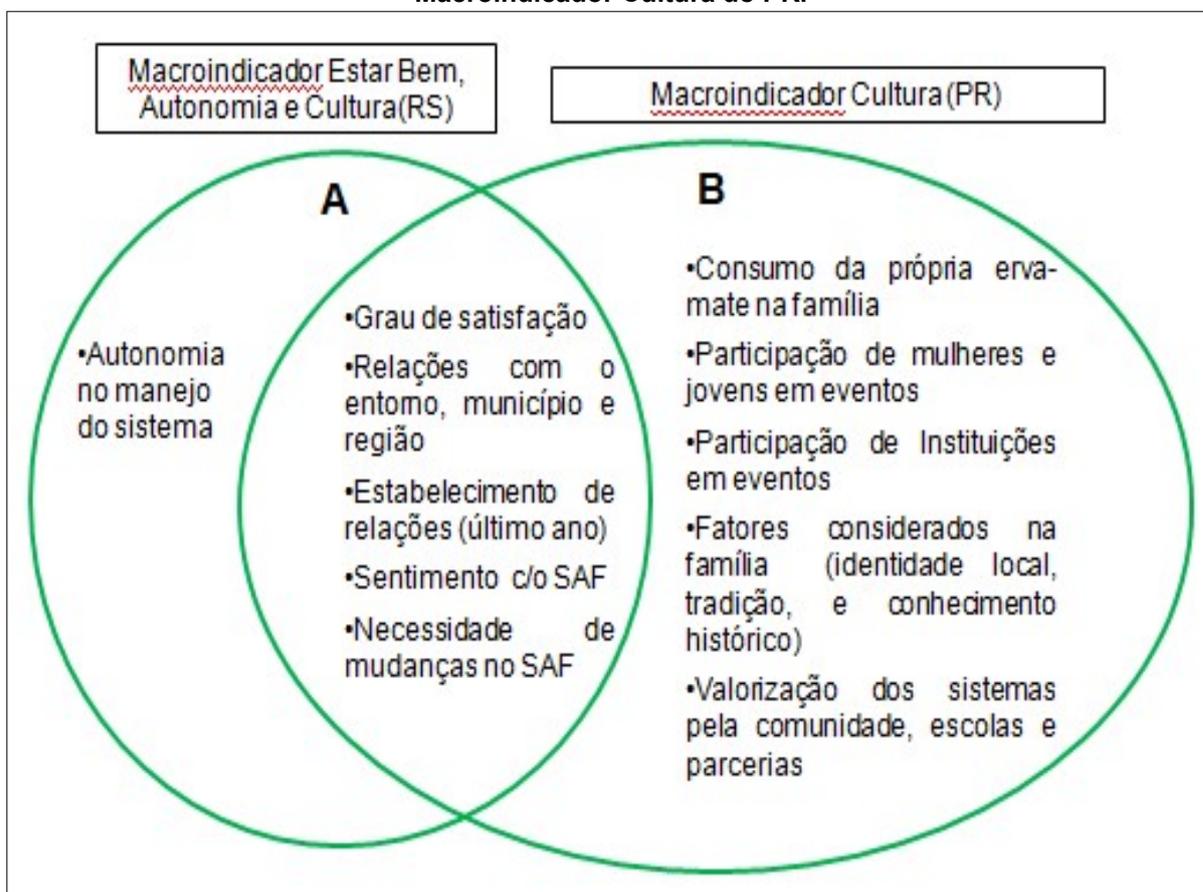
Fonte: Elaboração própria.

Esses indicadores também se justificam pela preocupação do grupo relacionada à criação de um selo de indicação geográfica para a erva-mate produzida em STPEM. Para tanto, torna-se necessária a padronização de práticas consolidadas no manejo dos STPEM, com sementes e mudas de matrizes de qualidade e localizadas, preferencialmente produzidas na própria propriedade. Nesse sentido, também consideram a preocupação com espécies exóticas nos sistemas, as quais podem prejudicar o desempenho produtivo e a qualidade da erva-mate no STPEM, o que também ocorre com a utilização de insumos químicos.

Quanto à dimensão da manutenção do tecido social e cultural, abrangida pelo macroindicador “Estar Bem, Autonomia e Cultura”, no RS, e “Cultura”, no PR, se verifica que, dos seis indicadores dispostos no conjunto A, cinco também integram o macroindicador do PR (conjunto B), sendo que os demais indicadores do PR incluem valores da erva-mate em STPEM para a família e para a sociedade, em termos de tradição, identidade local e valor histórico, além de acessar aspectos da interação social das famílias, por meio de participação em eventos, o que contribui

para o fortalecimento territorial dos sistemas e, inclusive, para o processo de indicação geográfica (Figura 58).

Figura 58 – Comparação do macroindicador Estar Bem, Autonomia e Cultura do RS com o Macroindicador Cultura do PR.



Fonte: Elaboração própria.

No RS as “relações com o entorno e com município” se apresentaram mais frágeis, o que é ilustrado por conflitos existentes em relação aos diferentes tipos de manejo empregados, muitos deles direcionados por práticas convencionais de produção, as quais incluem, dentre outras ações, o uso de agrotóxicos, bem como pela ausência de ações, via poder público, direcionadas à valorização da produção agroflorestal, o que abrange investimentos na melhoria das estradas para escoamento dos produtos.

O indicador “autonomia e manejo do sistema” foi pontuado no RS, não sendo mencionado, entretanto, na oficina do PR. Essa preocupação possivelmente surge em função da existência de SAF’s em estágios iniciais de implantação no RS, casos em que agricultores, muitas vezes, esbarram em dificuldades com o manejo de espécies, o que lhes faz buscar informações com outros manejadores ou técnicos

envolvidos com os sistemas. Neste sentido, os mutirões realizados ao longo do ano nestes e em outros sistemas, em parceria com associados da Econativa e técnicos do CETAP, são ações que além de melhorar o desenvolvimento dos SAF's e a autonomia dos agricultores no manejo destes, também fortalece o tecido social entre os atores. Neste cenário, é de fundamental importância a atuação da Câmara Temática das Agroflorestas (CTA) como articuladora da rede de atores vinculados aos SAF's no TRCCS no RS, que abrange os agricultores dos municípios pesquisados. Conforme destacam Strate et al. (2020), os projetos desenvolvidos pela CTA fortalecem a cadeia produtiva dos produtos não madeireiros, principalmente da araucária, agregando valor econômico ao manejo sustentável nos SAF's.

No PR os indicadores que compõem o macroindicador "Cultura" foram mais detalhados em comparação aos levantados no RS, no que tange à participação do público feminino, jovens e representantes de instituições nos eventos, assim como, valores tradicionais históricos relacionados às características endógenas do STPEM e ao consumo da erva-mate pela família e comunidade, indicadores que não foram abordados no RS. Neste contexto, apresentou fragilidade em torno dos indicadores de "participação de mulheres e jovens em eventos e cursos", apesar desse público, na maioria das famílias entrevistadas, participar do manejo dos sistemas. Alguns agricultores mencionaram que, no setor erva-mate, a predominância masculina é muito evidente nos eventos e debates, embora a participação feminina tenha aumentado nos últimos anos, principalmente de mulheres mais jovens. Conforme identificado nas entrevistas, todos concordam com a necessidade de aumentar essa participação, em especial de jovens, de ambos os sexos.

No que tange ao tecido social, os agricultores entrevistados no PR estão bem organizados em redes, apoiadas por instituições federais, estaduais e municipais, além de sindicatos e associações, que contribuem, cada vez mais, na governança dos sistemas. Um exemplo disso pode ser constatado na própria criação do Observatório da Erva-mate, formalizado no final do ano de 2019, e que atualmente, conforme informado por um dos entrevistados, conta com grupos de trabalho mobilizados, através de reuniões online (em virtude da pandemia de Covid-19), para a criação de uma cooperativa e na elaboração de processos de certificação da erva-mate tradicional, assim como do selo de indicação geográfica para os STPEM.

Também foi relatado por este agricultor, que a situação do projeto de implantação da unidade de processamento da erva-mate (agroindústria), que avançou no início do ano de 2020, com a assinatura do plano de negócio no mês de março, está parada desde então, em virtude da situação de pandemia no município de União da Vitória, já que o prédio seria cedido pela prefeitura do município.

Outro ponto a ser destacado entre o grupo de agricultores do PR, já mencionado anteriormente, é fato de não terem sido levantados indicadores de “SAN” durante a oficina, mesmo apesar da erva-mate (produto final) ser caracterizada como um alimento advindo da produção agroecológica dos STPEM. Esta situação reflete relativo desinteresse local pela temática diretamente relacionada a SAN, podendo ser reflexo dos objetivos diretos do grupo, predominantemente voltados à venda da produção, bem como da sua composição, constituída, em sua maioria, por agricultores erveiros homens. Vale ressaltar que as poucas mulheres presentes na oficina eram jovens e filhas dos agricultores.

Nesse contexto, diferentemente do grupo do RS, que tem grande envolvimento do público feminino nas atividades dos SAF's, o que foi constatado nas entrevistas, bem como apresentam interesses específicos no manejo das frutíferas, principalmente nativas, no PR percebeu-se que estas são menos apreciadas, com exceção da semente da araucária (pinhão). Muitas dessas frutas são consumidas pelos animais domésticos e/ou silvestres, principalmente nos STPEM em poteiros, bem como pelas aves.

Dessa forma, utilizando-se a metodologia de análise da FOFA, o Quadro 7 apresenta a síntese dos resultados da aplicação dos indicadores de desempenho, considerando os distintos contextos sociais estudados, conforme já descrito. A FOFA é uma ferramenta que permite visualizar elementos do ambiente interno (fortalezas e fraquezas) e externo (oportunidades e ameaças), os quais podem contribuir ou atrapalhar o desempenho do cenário analisado (SCHERER; CATTANI; SILVA, 2020).

Quadro 7 – Síntese dos resultados da aplicação dos indicadores a partir da análise FOFA.

Fortalezas	Fraquezas
<p style="text-align: center;">RS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Grande biodiversidade de espécies para diferentes usos; ✓ Promoção da SAN nas famílias e comunidade (venda direta em feiras e mercados locais e regionais); ✓ Envolvimento das mulheres e jovens nas atividades dos SAF's; ✓ Conservação da FOM. <p style="text-align: center;">PR</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Valorização e expansão dos STPEM pelos agricultores; ✓ Envolvimento de jovens com os STPEM; ✓ Conservação da FOM. 	<p style="text-align: center;">RS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dificuldades no manejo em SAF's mais jovens; ✓ Necessidade de logística para transporte dos produtos em longas distâncias. <p style="text-align: center;">PR</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pouco envolvimento de mulheres nas atividades dos STPEM; ✓ Baixa participação do público feminino e jovens em eventos e formações; ✓ Pouca valorização das frutas nativas presentes nos sistemas.
Oportunidades	Ameaças
<p style="text-align: center;">RS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mutirões nos sistemas; ✓ Galpão de processamento de grãos com certificação em Ipê; ✓ Guardiã de sementes crioulas em Ipê; ✓ Agroindústria comunitária no assentamento rural Nova Estrela, em Vacaria; ✓ Comercialização com a Cadeia Solidária das Frutas Nativas e Rede Ecovida; ✓ Fortalecimento do tecido social: Câmara Temática das Agroflorestas. <p style="text-align: center;">PR</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fortalecimento do tecido social: Observatório da erva-mate. ✓ Implantação de uma agroindústria de processamento da erva-mate e selo de indicação geográfica (STPEM). 	<p style="text-align: center;">RS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Relações com entorno: vizinhos utilizam agrotóxicos; ✓ Falta de apoio e valorização dos SAF's do poder público municipal. <p style="text-align: center;">PR</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Espécies exóticas invasoras e utilização de insumos químicos nos STPEM, que podem comprometer a qualidade da erva-mate.

Fonte: Dados da pesquisa.

Dentre as fortalezas apontadas nos dois contextos destaca-se a biodiversidade que enriquece os sistemas, ainda que os STPEM tenham menos diversidade de espécies específicas para a alimentação das famílias ou menos consumidas em comparação com o RS (como no caso das frutas nativas).

Entretanto, a diversidade de espécies promove diversos serviços ecossistêmicos que influenciam nas áreas próximas, com pomares, roças, hortas e criações (muitas em poteiros no próprio sistema, onde se alimentam e usufruem do bem-estar propiciado pelo sombreamento e umidade nos períodos mais secos). Neste contexto, os SAF's contribuem de forma direta e efetiva para a conservação da FOM nos contextos pesquisados, promovendo diversos benefícios às propriedades e seu entorno, bem como aos agricultores, conforme evidenciado pelos diversos relatos sobre sua atuação na manutenção hídrica, no trabalho prazeroso proporcionado pelo manejo agroflorestal, na diversidade produtiva e na geração de renda, características que refletem a multifuncionalidade presente nesses sistemas.

Pontua-se ainda entre as fortalezas, o envolvimento de jovens com os sistemas nos dois contextos, característica que favorece a continuidade e o desenvolvimento dos sistemas, já que grande parte desse público participa em redes de apoio e alguns com cargos diretivos em associações e sindicatos. Os vínculos estruturados nestas redes, a partir das famílias, comunidades e organizações se constituem em mecanismos de governança que integram múltiplos interesses (SCHMITT, 2011).

Em relação às fraquezas, estas se diferenciam em cada realidade. No Rio Grande do Sul se vinculam ao manejo de SAF's mais recentemente implantados em propriedades de agricultores que tinham experiência apenas com monoculturas, contudo são muito envolvidos em redes de apoio e participação em mutirões com agricultores mais experientes no manejo dos sistemas, o que tende a minimizar a dificuldades que surgem e dessa forma adquirem conhecimento enquanto os SAF's se desenvolvem. Ainda no RS, outros agricultores (de Antonio Prado e Ipê) enfrentam o problema da logística no transporte dos produtos até Porto Alegre para comercializarem na feira ecológica. Entretanto, apesar dessa distância e dos riscos em relação aos estragos e perdas de produtos, eles já fazem esse trajeto há mais de vinte anos e utilizam formas de armazenamento que foram aprimorando ao longo do tempo, para levar qualidade nos produtos que comercializam com uma clientela fidelizada na feira, sendo mais desgastante o cansaço físico da viagem de ida e volta e o trabalho na feira no mesmo dia, conforme pontuado pelos agricultores.

No Paraná as fraquezas se relacionam principalmente no âmbito da família, com pouco envolvimento do público feminino nos sistemas e, por sua vez, nos eventos voltados para discussão dos STPEM, que também carecem de maior

participação de público jovem, principalmente de mulheres. Neste sentido, um maior envolvimento desse público poderia contribuir para uma maior valorização do consumo de frutas nativas presentes nos sistemas, aproveitando o potencial de SAN presente nos STPEM, que se caracteriza como outra fraqueza apontada na análise.

Em relação às oportunidades, nos dois contextos se vinculam ao tecido social, cujo fortalecimento implica na continuidade dos sistemas, na perpetuação de espécies de nativas, em melhoria ou novas possibilidades de canais de comercialização, que valorizem a qualidade dos produtos agroflorestais e as tradições históricas e culturais relacionadas aos sistemas.

Assim, os fatores elencados como oportunidades se traduzem em meios de governança dos sistemas, os quais podem influenciar na sensibilização da sociedade a fim de reduzir ou eliminar as ameaças detectadas. Estas, se voltam para aspectos culturais como a precariedade das estradas rurais que não tem a merecida atenção do poder público no RS, além de propriedades vizinhas cujos responsáveis utilizam agrotóxicos, situação que também ocorre no PR, inclusive em dois dos STPEM pesquisados, o que coloca em risco a qualidade e a certificação dos produtos. Outra ameaça relacionada aos STPEM está na qualidade da variedade genética das sementes e mudas de erva-mate. Neste sentido, alguns agricultores comentaram, que adquiriram mudas de erva-mate em viveiros como nativas e, após as plantas se desenvolverem, perceberam que eram de variedade exótica. Neste sentido, essa espécie pode ser disseminada ao longo do tempo no sistema, comprometendo a qualidade da erva-mate.

Dessa forma, as fortalezas e fraquezas integram as particularidades dos SAF's, sendo que os pontos fracos podem ser ajustados pelas famílias, apoiadas pela rede de atores envolvidos com os sistemas. Já, os fatores externos, que envolvem as oportunidades e ameaças aos sistemas, dependem, além das famílias e dos atores que atuam com os SAF's, de outros membros da sociedade, instituições e poder público.

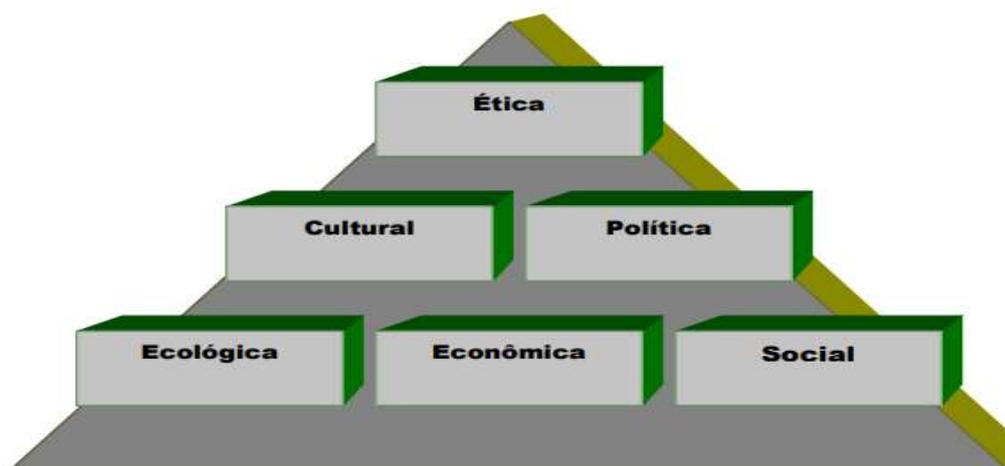
6.1.1 A ênfase nas dimensões da multifuncionalidade da agricultura

A escolha pela abordagem teórica da multifuncionalidade da agricultura e o seu relacionamento com os achados dos resultados da sistematização dos macroindicadores, fundamenta-se na amplitude de suas dimensões e da interação

destas com os SAF's biodiversos ou agroecológicos. Essas dimensões se alinham à complexidade dos SAF's envolvendo características ecológicas e socioeconômicas, além das estruturais e funcionais (NAIR, 1989). Também se relacionam diretamente com as dimensões da Agroecologia (ecológicas, sociais e culturais, além dos aspectos técnico-produtivos), preconizadas por ALTIERI (2008); CANUTO (2017).

Ainda, Caporal e Costabeber (2004a) ao contextualizarem o desenvolvimento sustentável da agricultura a partir dos princípios agroecológicos, pontuam seis multidimensões, em três níveis, os quais se relacionam entre si, sendo ecológica, econômica e social no primeiro nível, cultural e política no segundo e ética no terceiro (Figura 59).

Figura 59 – Multidimensões da sustentabilidade em seus diferentes níveis.



Fonte: CAPORAL; COSTABEBER (2004a, p. 112).

Neste contexto, as multidimensões também interagem com as dimensões da multifuncionalidade da agricultura, já que a dimensão ecológica abrange indicadores relacionados com a conservação dos recursos naturais, a econômica e a social integram a dimensão da reprodução socioeconômica das famílias, assim como com o tecido social e cultural, que também interage com a dimensão política da sustentabilidade agroecológica. A multidimensão política envolve a participação em redes de organizações, grupos sociais e debates em espaços organizativos e comunitários (CAPORAL; COSTABEBER, 2004a).

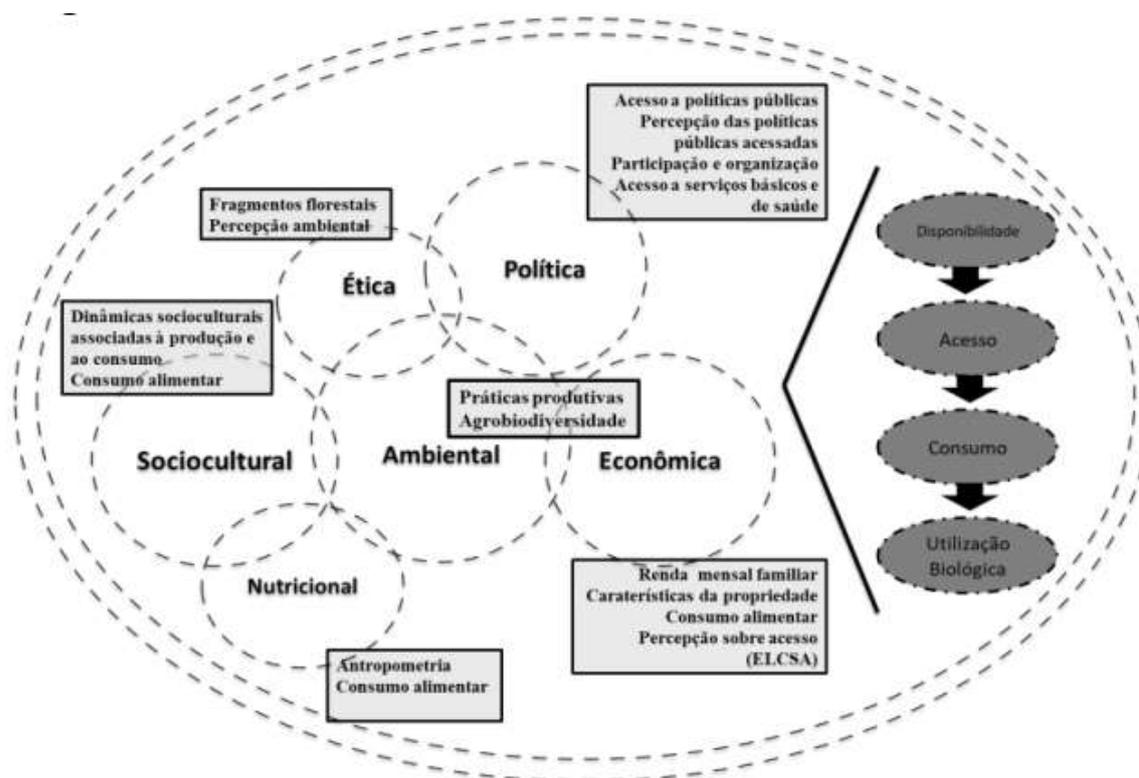
Caporal e Costabeber (2004a) também pontuam que a dimensão ética diz respeito à responsabilidade entre gerações, no que se refere à conservação ambiental. Neste sentido, pode ser relacionada com todas as dimensões da multifuncionalidade, já que está implícita no manejo de SAF's agroecológicos, em

todas as ações, desde o conhecimento que é passado por gerações entre os membros familiares, até a alimentação na família e a comercialização do alimento. Nesta dinâmica, Franco et al. (2017) pontuam a necessidade de compreender as dimensões sociais, políticas e ambientais envolvidas nas agroflorestas, a fim de fortalecer iniciativas voltadas para o desenvolvimento local das comunidades rurais, permitindo que os agricultores tenham consciência e autonomia nas suas escolhas, principalmente em relação ao tipo de desenvolvimento que desejam.

Rodríguez González (2019) observa que o desenvolvimento da SAN no Brasil, também abrange múltiplas dimensões correlacionadas com as dimensões do desenvolvimento sustentável. Dessa forma, com base na Lei nº 11.346 de 2006, que designa que as práticas alimentares devem respeitar “(...) a diversidade cultural e que seja ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentável” (BRASIL, 2006a), a autora propõe a mensuração SAN por meio de indicadores relacionados à sustentabilidade, vinculados às dimensões ambiental, econômica, cultural, social, política, ética e nutricional.

Para Rodríguez González (2019), a abordagem sistêmica multidimensional e multiescalar ampliam a compreensão da SAN, tendo em vista que as dimensões são analisadas e atreladas aos seus pilares (disponibilidade, acesso, consumo e utilização biológica), além de que, todas as dimensões estão associadas à ambiental, com algumas interagindo entre si, como ética e política; e sociocultural e nutricional (Figura 60). Esta metodologia também foi utilizada e adaptada por Redin (2017), que analisa como a agrobiodiversidade se articula com as dimensões da Segurança Alimentar e Nutricional no município de São Marcos, RS.

Figura 60 – Dimensões, pilares e variáveis da Segurança Alimentar e Nutricional.



Fonte: RODRÍGUEZ GONZÁLEZ (2019, p. 226)

Ramos (2019), visando mapear e analisar cadeias agroalimentares sob o enfoque da Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional, por meio do estudo das cadeias de frutas nativas da Mata Atlântica, vinculadas à Agroecologia da região Sul do Brasil, propôs um modelo teórico-metodológico, o qual inclui um sistema de dimensões, indicadores e parâmetros. A autora constatou a utilidade do sistema de indicadores e identificou a necessidade de fortalecimento das dimensões econômica e social a fim de consolidar a cadeia do butiá e contribuir com o fortalecimento SSAN.

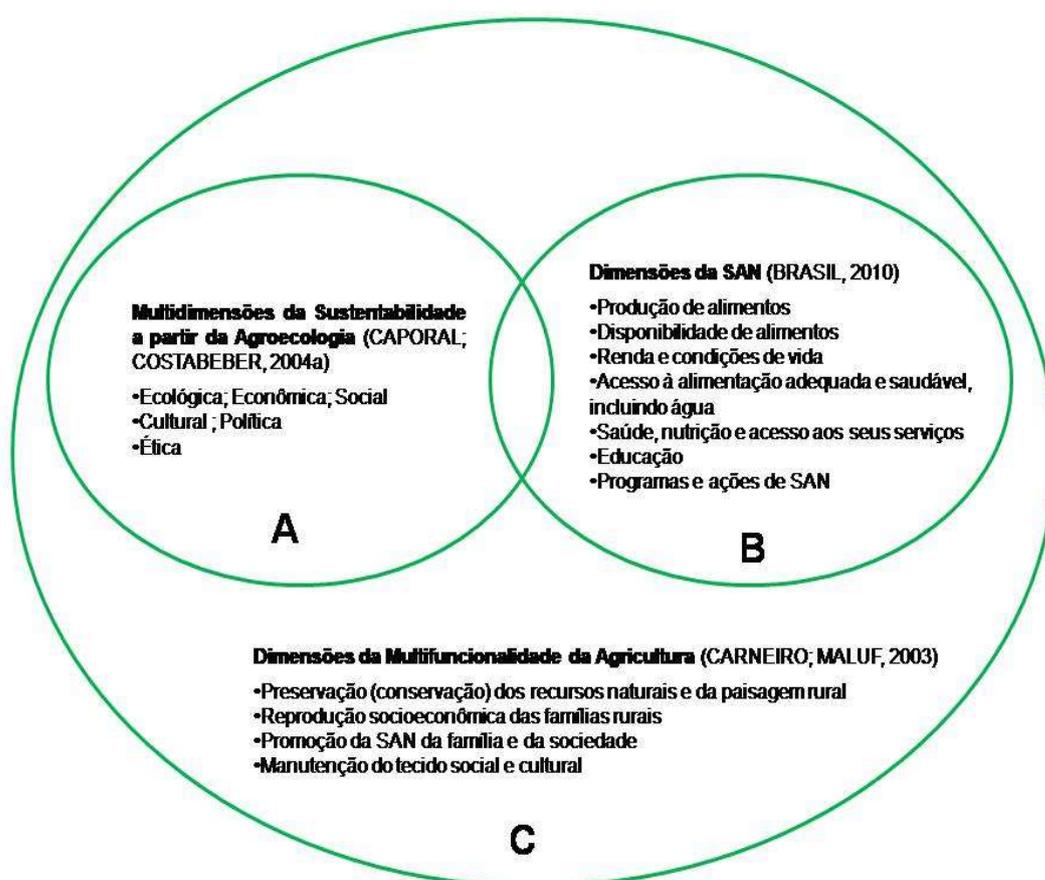
No presente estudo, a proposta da análise se concentra nas dimensões da multifuncionalidade da agricultura, na compreensão que esta contempla atributos que se conformam com a abrangência de variáveis envolvidas no monitoramento dos SAF's agroecológicos, onde também estão implícitas as dimensões da sustentabilidade agroecológica e da SAN. Dessa forma, a Figura 61 traz uma representação desses vínculos, onde os conjuntos A e B estão incorporados no conjunto C e, embora a ética e a política não apareçam nela visualmente, elas estão implícitas no interior das dimensões da multifuncionalidade da agricultura.

A relação entre as dimensões da multifuncionalidade propostas por Carneiro e Maluf (2003) com as multidimensões da sustentabilidade agroecológica (Caporal e

Costabeber, 2004a) e dimensões da SAN (Brasil, 2010), podem ser correlacionadas na seguinte proposição:

- Conservação dos recursos naturais e da paisagem rural: dimensão ecológica, política e ética (conjunto A) juntamente com as dimensões da SAN: disponibilidade e acesso à alimentação saudável, saúde, nutrição, educação e programas e ações (conjunto B);
- Reprodução socioeconômica das famílias rurais: dimensão econômica, social, cultural, política e ética (conjunto A) juntamente com todas as dimensões da SAN (conjunto B);
- Promoção da Segurança Alimentar e Nutricional da família e da sociedade: todas as dimensões do conjunto A e do conjunto B;
- Manutenção do tecido social e cultural: dimensão social, cultural, política e ética (conjunto A) juntamente com todas as dimensões da SAN (conjunto B).

Figura 61 – Interações entre as dimensões da Sustentabilidade Agroecológica, SAN e Multifuncionalidade da Agricultura.



Fonte: Elaborada pela autora a partir de CAPORAL; COSTABEBER (2004a); CARNEIRO; MALUF (2003); BRASIL (2010).

Neste contexto, além da correlação entre as dimensões dos três conjuntos, também ocorre uma interligação no interior de cada conjunto, o que dificulta a separação de cada dimensão e sua respectiva função, já que muitas delas estão interligadas, como ocorre com a SAN (conjunto B). Dessa forma, não é possível produzir e disponibilizar alimentos nutritivos que promovam a saúde humana sem a conservação dos recursos naturais e, para tanto, são necessárias políticas públicas (programas e ações) voltados à educação e ao estímulo da produção agroecológica, por meio dos SAF's, além de formas de cooperação em redes para trocas de conhecimentos e comercialização, para que possibilitem renda e condições de vida favoráveis às famílias rurais, promovendo a reprodução socioeconômica e a manutenção das tradições e culturas, incluindo a alimentar.

Diante da amplitude dessas correlações e inter-relações entre as dimensões pontuadas, as quais se alinham às dinâmicas dos SAF's agroecológicos, com sua complexidade de relações vinculadas às pessoas, territórios, paisagens e culturas em distintas situações, a elaboração de indicadores para monitoramento de SAF's é uma tarefa que também exige a inter-relação entre conhecimento científico e o local, a fim de compreender os principais anseios dos agricultores e agricultoras e suas perspectivas em relação aos sistemas. Para Floriani, Vivan e Vinha (2008), diante da complexidade e diversidade de agroecossistemas, como os SAF's, é importante fornecer instrumentos que possibilitem aos agricultores e instituições analisar as demandas, auxiliando, assim, na tomada de decisões. Os autores também observam que o monitoramento participativo de sistemas agroflorestais é um método que auxilia na geração de conhecimento adaptado à realidade a ser monitorada, identificando o início dos sistemas, os saberes utilizados na sua gestão e os fatores envolvidos nas suas múltiplas dimensões.

Neste contexto, Oliveira (2016) observa que indicadores elaborados sem a participação dos agricultores, impedem o reconhecimento de suas concepções, objetivos, percepções e grau de satisfação, assim como a compreensão do processo histórico por eles vivenciado. O autor salienta que o contexto histórico auxilia no entendimento das demandas do grupo e na adoção de estratégias para enfrentamento de desafios e oportunidades da região em que se inserem.

Conforme Floriani, Vivan e Vinha (2008), indicadores preestabelecidos são muito generalistas ou muito específicos e regionalizados, considerando que, as

múltiplas funções dos SAF's se conectam em dinâmicas relacionadas com distintas realidades culturais, econômicas e ecológicas, nas quais devem ser embasados os indicadores. Também, Cotrim et al. (2017) observa que diferentes condições agroecológicas territoriais interferem nos indicadores de avaliação da multifuncionalidade, o que dificulta a padronização de medidas e que "(...) O uso de indicadores sempre é um desígnio de cada autor e passível de melhorias, adequações e outras perspectivas analíticas" (COTRIM et al., 2017, p. 71).

Diante do exposto, a partir dos dados coligidos e analisados, se propõe um conjunto de multidimensões para serem usadas como guia na elaboração de indicadores em processos participativos voltados ao monitoramento do desempenho de SAF's agroecológicos, que contempla as dimensões básicas da maioria dos sistemas, que denominamos "multidimensões dos SAF's agroecológicos", constituídas por quatro grandes domínios conforme se apresenta no Quadro 8.

Quadro 8 - Domínios presentes nas multidimensões dos SAF's agroecológicos.

Domínio Ambiental	Dimensão Conservação da Biodiversidade e Promoção de Serviços Ecosistêmicos: relacionada ao manejo dos SAF's e aos serviços ambientais que são gerados a partir do manejo produtivo, aliado à conservação e regeneração florestal.
Domínio Socioeconômico	Dimensão Trabalho Familiar, Comercialização e Renda: diz respeito ao envolvimento aos canais de comercialização para a produção oriunda do sistema e a renda gerada.
Domínio da SAN	Segurança Alimentar e Nutricional na família e na sociedade: envolve a disponibilidade de alimentos, em termos de quantidade, diversidade e qualidade, oriundos do sistema para o autoconsumo da família ao longo do ano e para a comercialização.
Domínio Sociocultural/Político	Relações Sociais, Culturais e Políticas Públicas: compreende o envolvimento da família na comunidade, em grupos comunitários, associativos, cooperativos, sindicais ou redes agroecológicas (tecido social), assim como a perpetuação de valores culturais na família e na comunidade e as políticas em implantadas ou necessárias para a governança e o fortalecimento dos SAF's.

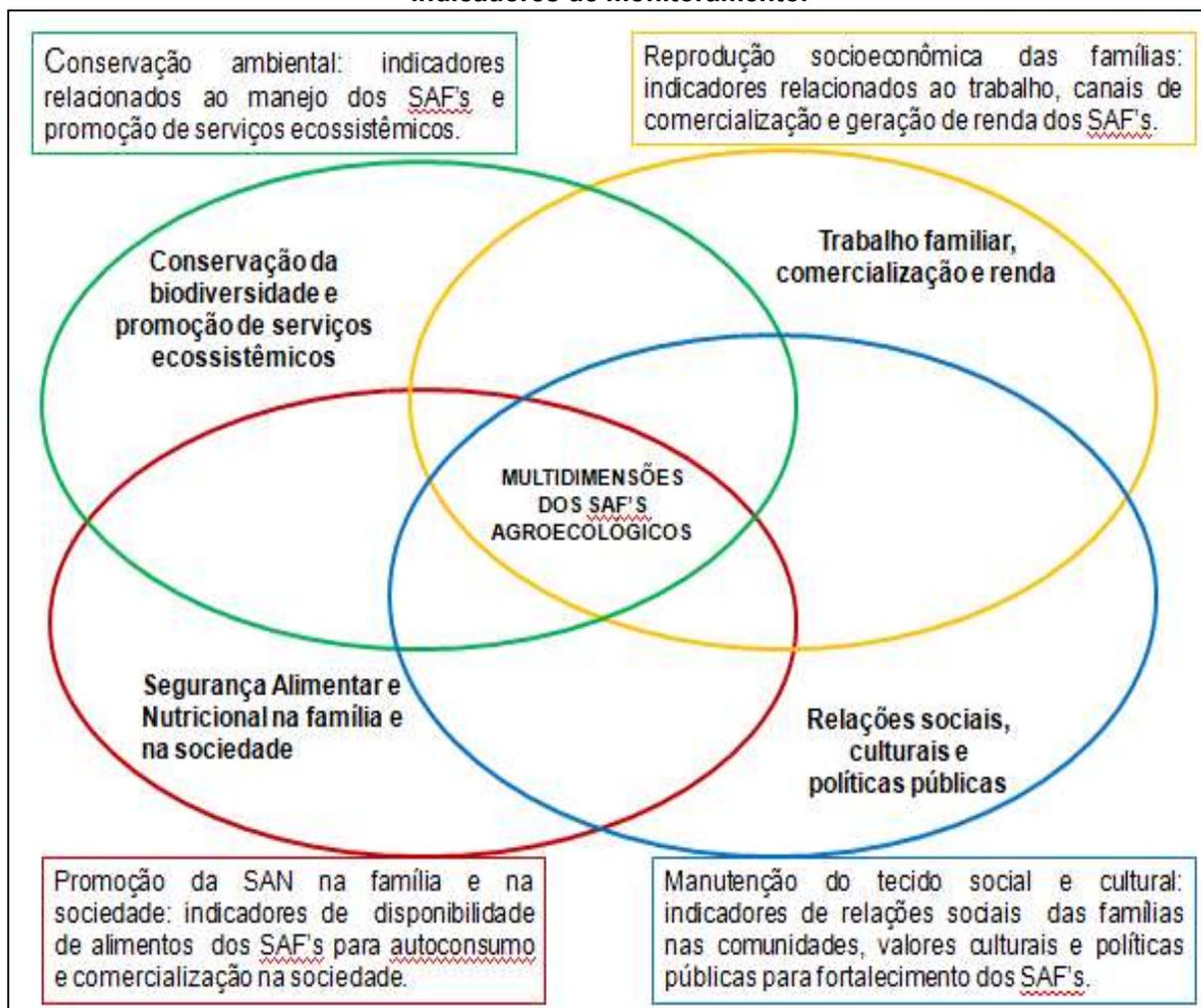
Fonte: Elaborado pela autora.

Nesta configuração, a Figura 62 ilustra graficamente estas dimensões, que também se vinculam à multifuncionalidade da agricultura e sintetizam diversas possibilidades de análises que podem ser direcionadas para indicadores de

monitoramento das especificidades dos SAF's, de acordo com os objetivos e olhares dos atores envolvidos no monitoramento. Neste sentido, como exemplos de indicadores que podem ser vinculados às multidimensões dos SAF's agroecológicos sugerem-se:

- Indicadores de Conservação da Biodiversidade e Promoção de Serviços Ecossistêmicos: variedades de espécies nativas e exóticas presentes no SAF; nível de cobertura de matéria orgânica no solo; variedades de animais silvestres presentes no sistema, entre outros;
- Indicadores de Trabalho Familiar, Comercialização e Renda: quantas pessoas da família se dedicam às atividades do SAF e quantos dias por semana; quantos meses do ano há disponibilidade de alimentos para comercialização e de que forma são comercializados; percentual de renda monetária mensal da comercialização dos produtos do SAF (bruta ou líquida); percentual de renda não monetária oriunda do autoconsumo dos produtos e dos insumos internos; percentual de custo/lucro da produção do SAF, entre outros;
- Indicadores de Segurança Alimentar e Nutricional na família e na sociedade: variedades de alimentos disponíveis para autoconsumo e meses do ano com disponibilidade; variedades de alimentos comercializados e frequência; canais diretos e indiretos de comercialização (local/regional), entre outros;
- Indicadores de Relações Sociais, Culturais e Políticas Públicas: participação dos membros da família em redes locais/regionais vinculadas aos SAF's (associações, cooperativas, ONGs, Sindicatos, grupos de compras de produtos agroecológicos, grupos de pesquisa e extensão de instituições de ensino, pesquisa e extensão); participação em eventos relacionados aos SAF's e periodicidade; valorização do SAF na família e comunidade local; ações municipais e estaduais vinculadas aos sistemas implantadas ou necessárias, entre outras.

Figura 62 – Multidimensões dos SAF's Agroecológicos para orientação na elaboração de indicadores de monitoramento.



Fonte: Elaborada pela autora.

Como se observa na Figura 62, as quatro dimensões interagem entre si, o que torna a análise sistêmica, como a própria característica intrínseca dos SAF's. Neste sentido, a conservação da biodiversidade ocorre para além do manejo produtivo, envolvendo também o trabalho da família com respeito à natureza, a opção pela comercialização da produção em circuitos curtos em busca de fomentar a SAN a partir de alimentos cultivados conforme sua sazonalidade e consumidos tradicionalmente pela família e população local, bem como incentivo para trocas de saberes em grupos organizados ou redes de apoio aos sistemas, incluindo políticas públicas. Assim, as dimensões atuam conjuntamente nos SAF's, onde o trabalho e o resultado atingido em uma, impacta nas demais, o que se reflete no monitoramento dos sistemas.

Esta integração entre as dimensões também pode dificultar a atribuição de alguns indicadores às dimensões em determinadas circunstâncias, podendo o mesmo ser analisado em mais de uma dimensão, como no caso de indicador voltado para análise de canais de comercialização, podendo este ser avaliado em termos socioeconômicos e ainda em relação a SAN. Entretanto, essa e outras situações devem ser consideradas na elaboração participativa dos indicadores, sendo que, quanto maior a abrangência destes, maior a visibilidade sobre a dimensão analisada e de suas conexões sistêmicas com as outras dimensões.

A profundidade na análise dos indicadores oportuniza importantes esclarecimentos relacionados às análises das dimensões, já que o monitoramento participativo possibilita a reflexão por parte dos agricultores e outros atores envolvidos em relação ao capital ecológico e social (conhecimento, investimento e organização) e aos desafios em torno da sua reprodução econômica e cultural (FLORIANI; VIVAN; VINHA, 2008). Ademais, o monitoramento de SAF's contempla diversas situações do cotidiano dos sistemas e de suas funções, possibilitando a visualização de um retrato do desempenho das suas diferentes dimensões, permitindo a criação de ações e de estratégias para melhoria dos mesmos, de forma a fortalecê-los continuamente.

Nessa reflexão, é importante salientar que um SAF vai além de um sistema de uso do solo composto de árvores, culturas e/ou animais. Nesse conjunto, o elemento humano tem papel fundamental na direção das funcionalidades e sustentabilidade do sistema ao longo do tempo. A relação da interação ser humano - natureza é determinante e envolve uma bagagem de saberes vinculados à cultura e tradições familiares juntamente com outros adquiridos, seja pelo manejo individual (experimentação) ou pelo aprendizado em conjunto com outros atores (agricultores, técnicos e pesquisadores) em capacitações e troca de conhecimentos.

Dessa forma, a prática agroflorestal promove "(...) uma reconexão, ortopédica e fisioterápica, da fratura metabólica entre o humano e a natureza" (STEENBOCK et al., 2020, p. 67). Neste sentido, a reconexão da espécie humana com o planeta é sistêmica, depende das relações entre os processos ecológicos, produtivos e sociais, as quais culminam em modos de vida mais solidários (STEENBOCK et al., 2020).

Também, nessa relação se incorpora a consciência ambiental perpassada entre gerações na família, onde as ações em torno do manejo dos SAF's são

predominantemente lastreadas pela ética e respeito à natureza. Assim, para além das dimensões sugeridas, outros campos dos sistemas podem ser analisados, haja vista a complexidade envolvida em suas interações que, em sentido mais aprofundado, refletem a visão de mundo e a espiritualidade do componente humano, o que nitidamente foi percebido na maioria das entrevistas na coleta de dados deste estudo. Amador (2017) observa que a integração de atores, com diferentes contextos e vivências relacionadas aos SAF's, possibilita uma visão multidisciplinar e holística para o entendimento da complexidade dos sistemas.

O diálogo de saberes, proporcionado pelo processo de construção coletiva de indicadores oportuniza o fortalecimento das redes de governança da sociobiodiversidade, propiciando autonomia aos agricultores e contribuindo para a Segurança Alimentar e Nutricional, dos territórios e especificamente nestes dois grupos, conservando e facilitando ações de restauração na FOM. Neste sentido, os SAF's pesquisados atendem às dimensões da multifuncionalidade da agricultura, conservando os recursos naturais, proporcionando a reprodução socioeconômica das famílias, promovendo a SAN, tanto para as famílias como para a sociedade e mantendo o tecido social e cultural, principalmente nos períodos de desmonte de políticas públicas, crise sanitária, econômica e política, como na atualidade.

Diante de tamanha abrangência dos SAF's e sua conexão interdisciplinar e multidisciplinar, ampliam-se as possibilidades de monitoramento e elaboração de indicadores, o que permite constatar que se basear em modelos preestabelecidos não condiz com a magnitude desses sistemas, suas diferentes configurações e, principalmente, com as concepções dos distintos grupos sociais envolvidos com os sistemas. Neste contexto, as multidimensões sugeridas estão vinculadas tanto aos resultados sistematizados nas coletas de dados que contemplam esta tese, assim como, com outros estudos acessados pela pesquisadora, cuja proposição visa contribuir com futuras construções participativas de indicadores para monitoramento de SAF's. Desse modo, as multidimensões dos SAF's agroecológicos apresentadas na Figura 62, se constituem uma base sólida, recomendada para guiar futuras elaborações participativas de indicadores, já que contemplam os domínios básicos abrangidos pela multidimensionalidade dos SAF's. Entretanto, estão abertas para a integração com outras dimensões de análise que possam surgir em estudos futuros, considerando a complexidade sistêmica dos SAF's.

6.2 ANÁLISE DO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA DOS INDICADORES: UMA SÍNTESE A PARTIR DA FOFA

Esta seção busca avaliar os processos de construção participativa de indicadores, utilizando a ferramenta de análise FOFA (DE BOEF; THIJSSSEN, 2007), a qual contribui na síntese dos pontos positivos e negativos resultantes dessa metodologia participativa. Neste sentido, o Quadro 9 sintetiza estes elementos, com base nos processos ocorridos nas oficinas realizadas no RS e no PR, conforme detalhado na metodologia desta tese.

Quadro 9 – Síntese da análise dos processos de construção participativa dos indicadores realizados no RS e no PR a partir da FOFA.

Fortalezas	Fraquezas
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Promoção da participação de diferentes atores locais envolvidos com SAFs; ✓ Levantamento e valorização das perspectivas locais a respeito dos SAF's; ✓ Fortalecimento de redes que compõem o tecido social; ✓ Promoção de intercâmbios e trocas de experiência entre os atores envolvidos com SAF's. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Obtenção de pouca participação e baixa representatividade de atores envolvidos; ✓ Não inclusão de indicadores importantes para análise dos SAFs, considerando a multidimensionalidade dos SAF's; ✓ Impossibilidade de elaboração das respostas correspondentes às situações de cada indicador na ocasião da oficina, com todos os presentes.
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Monitoramento local do desempenho dos SAFs por meio do sistema de indicadores; ✓ Aperfeiçoamento do sistema de indicadores ao longo do tempo; ✓ Sistema de indicadores replicável pelos agricultores e demais atores. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ausência de participação e representatividade dos atores envolvidos com SAF's; ✓ Levantamento de indicadores que não refletem os interesses locais.

Fonte: Dados da pesquisa.

Apesar dos diferentes contextos de SAF's e atores envolvidos, os processos de construção de indicadores seguiram a mesma metodologia, apresentando fortalezas e oportunidades semelhantes para os dois grupos. No que se refere às fraquezas, é importante destacar as especificidades de cada oficina. No RS, a

participação de agricultores foi menor, se comparada à situação do PR, assim como a presença de agricultoras foi extremamente baixa nos dois contextos.

Quanto aos conjuntos de indicadores, no RS eles foram mais sintetizados do que no PR que, apesar de maior detalhamento, não contemplou indicadores de SAN. Outra questão a ser pontuada relaciona-se ao fato de não ter sido possível, por condições logísticas e financeiras, elaborar as respostas correspondentes às situações de cada indicador na ocasião da oficina, com todos os presentes. Este trabalho foi realizado em ocasiões posteriores aos eventos por pesquisadores do PANexus com a contribuição de parte dos participantes das oficinas, dentre os quais, agricultores representantes de instituições de pesquisa e sindicatos.

Em relação às ameaças ao processo, as duas situações apontadas estão relacionadas, uma vez que quanto mais diverso o público participante, considerando todos os atores interessados, o que inclui agricultoras e agricultores, de diferentes perfis, menor será o risco de indicadores relevantes às realidades locais dos sistemas, ficarem alheios ao processo. Neste sentido, o conhecimento das realidades e necessidades locais dos manejadores e dos SAF's colaboram com a construção de indicadores que reflitam demandas locais e estimulem agendas de pesquisa, assim como, movimentam atores e sua interlocução com as políticas públicas.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou compreender como a multifuncionalidade dos sistemas agroflorestais se reflete na construção participativa de indicadores entre agricultores familiares agroecológicos, analisando a relevância e a eficiência das suas dimensões para o seu fortalecimento e monitoramento em áreas de Floresta Ombrófila Mista, nos estados de RS e PR. Neste sentido, o desenvolvimento do trabalho foi direcionado para atender ao proposto nos objetivos específicos, que retomamos na sequência, a fim de evidenciar seus principais achados.

No primeiro objetivo foi proposto contextualizar as áreas de estudos e caracterizar os agricultores agrofloresteiros/agroextrativistas dos municípios de Antônio Prado, Campestre da Serra, Ipê e Vacaria, no Rio Grande do Sul, e São Mateus do Sul, Inácio Martins, Rebouças e Bituruna, no Paraná. Neste propósito foram evidenciadas as características e particularidades das áreas de estudo, das unidades de produção e das famílias entrevistadas, onde se inseriu o vínculo com os territórios, já que estes marcam os SAF's pesquisados, nos dois contextos.

No Rio Grande do Sul, a política territorial foi essencial no fomento às redes agroecológicas, deixando um legado importante para a agricultura ecológica/agroecológica no TRCCS, que se sustenta mesmo após o desmonte das políticas públicas. A organização dos atores em associações agroecológicas/ecológicas e cooperativas resiste, se fortalecendo ao longo do tempo, apoiadas pelo Centro Ecológico, CETAP, Rede Ecovida e técnicos da EMATER/RS – ASCAR, entidades que são pioneiras na promoção da agricultura sustentável nesse território e no estado do RS.

O CETAP tem um papel de destaque nessa rede, coordenando a Câmara Temática das Agroflorestas (CTA), aliada aos parceiros institucionais e agricultores que a compõem. A CTA foi constituída quando as políticas territoriais ainda vigoravam e continuou com suas importantes ações em torno da cadeia produtiva do pinhão, envolvendo os produtos da araucária e estimulando sua conservação e a implantação de agroflorestas que incluem as frutas nativas, a araucária e a erva-mate. Neste contexto, o assessoramento à Cadeia Solidária das Frutas Nativas (CSFN) é outro importante trabalho do CETAP nesse território que, também congrega diversos atores vinculados à CSFN (agricultores, instituições de apoio e

organizações vinculadas ao processamento e comercialização das frutas nativas e seus produtos processados).

Nessa dinâmica, a CSFN e a CTA, além de fomentarem a SAN por meio do incentivo ao consumo dos produtos da sociobiodiversidade do RS, também auxiliam os agricultores nas etapas de produção e comercialização, promovendo debates e trocas de conhecimentos agroecológicos que contribuem na conservação dos ecossistemas, na geração de renda e na governança dos atores.

Os territórios Centro-Sul e Vale do Iguaçu, no estado do Paraná, são culturalmente caracterizados pela produção da erva-mate, onde alguns faxinais (comuns no passado) ainda resistem, especialmente no Centro-Sul, o qual concentra a maior parte dos Sistemas Tradicionais de Produção de Erva-mate (STPEM) do estado. A rede de atores envolvida com esses sistemas é composta pelos agricultores erveiros, sindicatos e federação dos trabalhadores rurais municipais, associações, e representações de diversas instituições de ensino, pesquisa e extensão municipais, estaduais e federais, dentre elas o CEDERVA que atua diretamente no incentivo à produção, desenvolvimento e manutenção dos STPEM. Essa rede, aliada às políticas de combate ao cultivo do fumo no estado, propostas pelo Ministério Público do Trabalho e outras entidades, culminou na criação do Observatório dos Sistemas Tradicionais e Agroecológicos da Erva-mate, no ano de 2019.

Conforme já mencionado, o Observatório da Erva-mate, secretariado pelo CEDERVA e coordenado por um colegiado com representantes de instituições, tem entre seus objetivos o papel de minimizar a expansão da fumicultura no estado, fomentar a cadeia produtiva em torno dos STPEM e promover a construção da indicação geográfica para erva-mate oriunda desses sistemas. Dessa forma, esta rede fortalece e promove maior governança dos atores em torno dos STPEM.

Diante dos contextos abrangidos pela pesquisa, pode se observar a importância das redes no apoio aos SAF's e o papel estratégico do CETAP, no RS, e do CEDERVA, no PR, no fomento aos SAF's, a partir das suas realidades culturais e tradicionais, partindo das necessidades econômicas e sociais dos atores em consonância com a conservação da FOM e do Bioma Mata Atlântica como um todo, fatores que conduzem ao desenvolvimento endógeno desses territórios.

A caracterização das unidades de produção apresenta diversas similaridades, com predominância de pequenas propriedades, sendo a maioria herdada dos pais e

avós, onde são destinados de 13 a 15 hectares para os SAF's, os quais se originaram, na maioria dos casos, de áreas de mata nativa, embora tenham suas especificidades em relação à composição e estágios de desenvolvimento. No RS se dividem entre os mais antigos oriundos de mata nativa e aqueles que foram se constituindo em áreas de monocultura no assentamento rural Nova Estrela, em Vacaria, e nos sistemas implantados mais recentemente (entre 2012 e 2016) em áreas de monocultura de Vacaria e Campestre da Serra.

No PR são todos STPEM, se diferenciando em algumas propriedades, onde se inserem somente em áreas de poteiros com criações (alguns resquícios de antigos faxinais) e em outros, além de sistemas em poteiros, também têm áreas sem criações e integradas ou próximas às roças, pomares e hortas, sendo algumas nos quintais das residências. O mesmo ocorre com os dois sistemas do assentamento rural Sagrada Família, os quais foram implantados ao longo dos últimos trinta anos, em áreas de poteiros e monocultura. Assim, independentemente das configurações apresentadas por estes sistemas, são todos agroflorestais, produtivos, geradores de renda e segurança alimentar em diferentes graus para as famílias e consumidores, enquanto ao longo do tempo se desenvolvem, conservando e/ou restaurando as áreas de FOM em que se inserem.

De modo geral, as características das famílias também se assemelham nos dois contextos, sendo compostas por uma média de quatro integrantes, a maioria com idade inferior a sessenta anos e com a presença de jovens atuando juntamente com os pais, em grande parte das propriedades. Em apenas duas, uma em cada estado, os responsáveis tem mais de 60 anos e trabalham sozinhos nos sistemas, sendo este um fator que os preocupa em relação à continuidade futura dos sistemas.

No que se refere à proposição do segundo objetivo, de analisar o resultado da aplicação dos indicadores de monitoramento do desempenho dos SAF's em sistemas tradicionais de agricultura e extrativismo, nos referidos municípios, os achados apresentam detalhes da aplicação dos indicadores sistematizados em conjuntos de macroindicadores, sendo quatro no RS e seis no PR, os quais contemplam características ambientais, sociais, econômicas, de SAN e culturais. Ainda no PR, parte dos indicadores foi direcionada para aspectos específicos do manejo da cultura da erva-mate agroecológica e sua cadeia produtiva.

Dentre os macroindicados avaliados no RS, SAN apresentou o melhor desempenho, visto a diversidade e disponibilidade de alimentos produzidos ao longo do ano, tanto para o autoconsumo, como para a comercialização, que é realizada, principalmente, de forma direta, criando um vínculo com os consumidores. A diversidade de espécies também se destacou no macroindicador Biodiversidade, principalmente nos SAF's de Antonio Prado e Ipê. No macroindicador Renda, Trabalho e Comercialização, o fato da maioria dos agricultores comercializarem vinte ou mais produtos dos sistemas e o custo de manutenção dos SAF's ser inferior a 40%, contribui consideravelmente com a economia doméstica, tanto pela renda monetária, quanto pela redução de despesas com aquisição de alimentos e insumos fora da propriedade (não monetária).

No que tange ao macroindicador Estar Bem, Cultura e Autonomia, fica evidente que maioria dos agricultores se sente à vontade com o manejo de mais de dez espécies, sendo que o restante delas consulta outros agricultores, principalmente nos eventos de capacitação locais e em mutirões que são realizados nos Saf's mais novos, em Vacaria e Campestre da Serra. Neste sentido, também se destaca o envolvimento dos agricultores em redes, incentivados principalmente pelo CETAP, EMATER/RS – ASCAR e Centro Ecológico e a satisfação da maior parte destes com o manejo dos sistemas. Já, o indicador que avalia a valorização dos sistemas, aponta que as relações com o entorno merecem mais atenção por parte de alguns agricultores que, apresentaram preocupações com a utilização de agrotóxicos em propriedades vizinhas, assim como com a falta de empenho do poder público municipal em manter as estradas rurais em boas condições para escoamento da produção, o que requer o trabalho conjunto das associações de agricultores em torno do diálogo e sensibilização do poder público desses municípios.

No Paraná, dentre os seis macroindicadores avaliados, dois tiveram melhor desempenho (Serviços Ambientais e Biodiversidade e Sustentabilidade e Manejo do Sistema). No primeiro, se destaca o indicador de presença de animais silvestres e invertebrados, em grande número nos SAF's da maioria das propriedades, assim como a proteção do entorno de nascentes e margens de cursos d'água, essenciais para o equilíbrio hídrico, já que há nascentes em todas as propriedades dos participantes da pesquisa. No segundo macroindicador, direcionado ao manejo da erva-mate, se destaca a restauração florestal nos STPEM, onde as mudas de árvores jovens são protegidas para que venham a se desenvolver na agrofloresta, o

que também ocorre com outras espécies nativas, tais quais, araucária e bracatinga. Neste sentido, também o indicador relacionado às espécies prioritárias, apresentou um bom desempenho, no qual a maioria das propriedades tem apenas espécies nativas nos STPEM. Dessa forma, estes agricultores promovem a conservação e a restauração florestal em muitas áreas desmatadas pelos antepassados nas décadas anteriores.

O macroindicador Trabalho Familiar e Comunitário evidenciou que todas as famílias têm um bom diálogo em torno do planejamento das atividades da propriedade em função dos STPEM entre seus integrantes, com moderada participação social e comunitária, onde apenas metade das famílias tem integrantes envolvidos com organizações e entidades sociais.

Em relação ao macroindicador SAN, se destaca a diversidade e disponibilidade de alimentos consumidos pelas famílias ao longo do ano. No entanto, menos de metade das famílias consome a erva-mate que produz, sendo que a maioria prefere adquiri-lá industrializada, em comércios locais.

O macroindicador Rentabilidade e Comercialização apresentou menor desempenho entre os macroindicadores do PR, o que se relaciona com o fato da maioria das propriedades comercializar apenas a erva-mate *in natura*, sendo a única fonte de renda oriunda dos STPEM para muitos agricultores, já que o macroindicador não considera os produtos comercializados das outras áreas de produção da propriedade, uma situação que merece ser adequada para aplicação destes indicadores em trabalhos futuros. Além disso, como a erva-mate é comercializada para agroindústrias locais, que tabelam os preços e misturam as folhas com outras de qualidade inferior no momento do processamento, assim não há autonomia na negociação em relação ao valor pago e a qualidade da erva-mate. Esta situação tende a ser ajustada com a implantação da agroindústria de processamento, específica para a erva-mate produzida em STPEM, que foi um dos indicadores que apresentou melhor desempenho, já que este é um desejo da maioria dos entrevistados e que permitirá maior autonomia para os agricultores, valorizando a matéria-prima e oportunizando, também, a elaboração de outros subprodutos.

O macroindicador Cultura evidenciou que a maioria das famílias perpetua os valores culturais e a tradição produtiva da erva-mate entre seus integrantes mais jovens, compartilhando conhecimentos relacionados aos STPEM. Neste sentido, o

fato da Secretaria de Educação do estado estar interessada na inserção do chá da erva-mate na merenda escolar para estimular o consumo da planta, além do tradicional chimarrão, pode contribuir ainda mais na valorização da erva-mate na região e abrir mais oportunidades de comercialização para este subproduto. Entretanto, os indicadores participação das mulheres e jovens em eventos de capacitação nos STPEM apresentaram menor desempenho, já que há pouca participação desse público nos eventos, principalmente de mulheres agricultoras.

No que se refere à satisfação com os sistemas, a maioria dos entrevistados se considera mais feliz que no ano anterior e metade deles pontuaram a necessidade de fazer adequações futuras nos sistemas, como adensamento e expansão das áreas. Neste contexto, a aplicação de macroindicadores pode contribuir nas adequações dos pontos frágeis apresentados pelos sistemas ao longo do seu desenvolvimento.

Após análise dos indicadores e seus respectivos macroindicadores, verificaram-se algumas inconsistências, principalmente em relação aos seus parâmetros de avaliação. Neste sentido, o Quadro 5 apresenta estes indicadores propondo sugestões de ajustes para futuros monitoramentos de SAF's nos dois contextos pesquisados.

É importante destacar que, nos dois contextos, alguns indicadores apresentaram inconsistências na forma de avaliação. Neste sentido, a fim de contribuir com a melhoria da ferramenta, foram propostas sugestões de adequações para futuros monitoramentos, as quais envolvem revisão de parâmetros de avaliação, exclusão de indicadores e fatores a serem considerados em alguns indicadores, como os utilizados nos sistemas tradicionais de produção de erva-mate, intrínsecos às suas características. Espera-se, que futuramente estas sugestões possam ser apresentadas e discutidas com os agricultores e demais atores envolvidos em ambos processos de construção participativa de indicadores, assim como, com os demais entrevistados participantes desta pesquisa, a fim de verificar a pertinência das mesmas na visão deste público.

A proposição do terceiro objetivo visou relacionar a multifuncionalidade presente nos SAF's, em suas diferentes dimensões (ambiental, social, econômica, cultural e de SAN) nos contextos estudados. Neste sentido, os achados resultantes da aplicação dos indicadores interagem com as dimensões da multifuncionalidade

da agricultura, as quais também se fazem presentes na multidimensionalidade que compõe os SAF's, nas suas diferentes configurações.

As quatro dimensões analisadas (Conservação dos recursos naturais e da paisagem rural; Reprodução socioeconômica das famílias rurais; Promoção da SAN na família e na sociedade; e Manutenção do tecido social e cultural) demonstram que os sistemas são multifuncionais em ambos contextos, embora apresentem dimensões com algumas fragilidades.

No caso do RS, esta situação se apresenta na reprodução socioeconômica das famílias, tendo em vista a implantação recente de parte dos SAF's, principalmente pelos dois sistemas considerados improdutivos na época da coleta de dados, o que se reflete também em outras dimensões, como na promoção da SAN, na conservação dos recursos naturais que é impactada pela necessidade de maior desenvolvimento dos sistemas e, conseqüentemente, na reprodução socioeconômica das famílias que, abrange a renda e a comercialização ainda pendente nesses sistemas. Também relacionada a esta dimensão, é importante destacar positivamente a atuação dos jovens na maioria das famílias, seja como responsáveis pelos sistemas ou no auxílio aos pais, o que contribui com sucessão familiar e a continuidade dos SAF's.

A dimensão manutenção do tecido social e cultural também se apresentou fragilizada, considerando as relações sociais com o entorno, abaladas, em algumas propriedades, pela utilização de agrotóxicos pelos vizinhos, o que pode comprometer a qualidade e certificação dos produtos dos SAF's, assim como pela necessidade de maior atenção do poder público municipal em relação às estradas rurais. Estes fatores podem ser atenuados com o empenho das redes agroecológicas e ecológicas nas quais os agricultores estão vinculados, por meio de um trabalho conjunto visando sensibilizar a comunidade rural e o município para a importância da produção oriunda dos sistemas para a SAN e saúde da população.

A dimensão da SAN na família e na sociedade se destaca entre as demais, sobretudo pela diversidade de alimentos disponíveis ao longo do ano, incluindo frutas nativas e seus subprodutos, que são consumidos pelas famílias e comercializados, principalmente, por meio de canais diretos, assim como, através da CSFN e da Rede Ecovida de Agroecologia. Neste contexto, a promoção da SAN, além de inserir alimentos saudáveis nas práticas alimentares das famílias e consumidores, também se integra à dimensão da conservação dos recursos

naturais, já que os agricultores manejam a produção e/ou o extrativismo de alimentos nativos da paisagem, o que também promove a sua restauração e proteção às espécies ameaçadas da flora e fauna da FOM.

No PR a dimensão da conservação dos recursos naturais e da paisagem rural se destaca entre as demais, já que os STPEM se alinham à conservação e restauração da paisagem, com a composição total ou parcial de espécies nativas, principalmente a araucária e a erva-mate. Dessa forma, esses sistemas também corroboram com a conservação de espécies vegetais e de animais presentes na FOM, principalmente da araucária, que foi muito prejudicada pela comercialização de sua madeira em décadas passadas nessa região e atualmente sofre com os efeitos das mudanças climáticas. Além disso, os STPEM proporcionam uma renda atrativa, sendo uma alternativa para a transição dos agricultores que trabalham com lavouras de fumo e desejam outra opção, bem como para a redução da possibilidade de desmatamento das áreas para possíveis monocultivos de grãos.

Na dimensão da reprodução socioeconômica se destacam positivamente a gestão compartilhada dos sistemas entre os integrantes das famílias, a integração social dos agricultores em redes de apoio, a atuação de jovens nos STPEM e o bem-estar proporcionado pelo ambiente agroflorestal. Contudo, dois pontos se apresentam mais fragilizados nesta dimensão. Primeiro, o fato de muitas famílias comercializarem somente a erva-mate oriunda dos sistemas e, segundo, a falta de autonomia na sua comercialização, já que as empresas não valorizam a qualidade, por ser oriunda dos STPEM. Estes fatores deverão ser solucionados ou minimizados a partir do funcionamento da agroindústria de beneficiamento da erva-mate exclusiva desses sistemas, que também influenciará a dimensão da SAN, com a possibilidade de disponibilizar a sociedade, uma erva-mate de qualidade e saudável. Este cenário será muito importante para a melhoria da dimensão SAN, que se apresentou centrada nas famílias, pelo autoconsumo de alimentos como frutas nativas e exóticas, pinhão, plantas medicinais e animais.

A dimensão da manutenção do tecido social e cultural no PR apresenta como destaque a criação do Observatório dos Sistemas Tradicionais e Agroecológicos da Erva-mate, estruturado em importante arranjo institucional que contribui consideravelmente com a cadeia produtiva e reflete um tecido social fortalecido, a partir da governança dos atores e da valorização dos sistemas. Entretanto, esta dimensão apresenta como um dos pontos fragilizados, a necessidade de maior

participação de mulheres e jovens nos eventos, o que certamente auxilia na gestão compartilhada, na continuidade dos sistemas, no fomento a SAN, a partir das frutas nativas pouco consumidas por algumas famílias e na elaboração de receitas a partir da erva-mate e seus subprodutos.

Neste contexto, se pode constatar que os SAF's do RS e os STPEM do PR são sistemas multifuncionais, com algumas dimensões potencialmente desenvolvidas e outras que carecem de atenção, a fim de serem ajustadas para o equilíbrio dos sistemas. Dessa forma, a aplicação de indicadores construídos a partir das especificidades envolvidas nos sistemas se consolida em uma ferramenta auxiliar para a análise sistêmica das multidimensões que compõem o bom funcionamento dos SAF's e que procuramos contextualizar a partir dos achados no capítulo 6, relacionados à proposição do objetivo quatro desta tese.

Assim, o quarto objetivo buscou compreender como diferentes contextos sociais se refletem na construção participativa de indicadores e se manifestam nas dimensões da multifuncionalidade dos SAF's. Neste sentido, analisando e comparando os indicadores elaborados nos dois processos de construção participativa, percebeu-se que os contextos sociais vivenciados pelos grupos de atores influenciam na elaboração dos conjuntos de indicadores, os quais são movidos pelos interesses da maioria e pelas dimensões que requerem ações mais emergentes para o desenvolvimento dos sistemas.

Assim, no RS a ênfase foi nos indicadores de promoção da SAN, apesar do seu resultado apontar um bom desempenho. Durante a oficina de elaboração dos indicadores percebeu-se a preocupação dos atores com a expansão de mercados para comercialização dos produtos, principalmente das frutas nativas, além do encontro de formas de incentivar seu consumo na sociedade.

Já no PR, a SAN não apareceu entre os indicadores elaborados pelos atores, a não ser em relação ao consumo da erva-mate produzida na propriedade, o que foi configurado no conjunto de indicadores de Cultura. Entretanto, os demais conjuntos de indicadores foram elaborados com maior detalhamento, explorando questões voltadas para o manejo e gestão dos sistemas, comercialização e valorização da erva-mate neles produzida, inclusive inserindo um indicador que avalia o interesse na implantação de uma unidade de beneficiamento específica para a erva-mate oriunda dos STPEM.

Diante destes contextos, é importante destacar o envolvimento dos agricultores em suas respectivas redes agroecológicas, já mencionadas anteriormente, as quais também pautam os interesses dos grupos, ao mesmo tempo em que auxiliam na elaboração dos indicadores. Essa interlocução é essencial para o desenvolvimento e equilíbrio das dimensões abrangidas pelos SAF's.

Em relação às dimensões dos sistemas abrangidas nos macroindicadores, estas se alinham à multifuncionalidade da agricultura, interagindo também com as multidimensões da sustentabilidade e dimensões da SAN. Neste contexto, partindo das inter-relações entre essas abordagens, bem como seu alinhamento à multidimensionalidade dos SAF's, se propõe um conjunto de multidimensões a fim de serem úteis na construção participativa de indicadores voltados ao monitoramento do desempenho de SAF's agroecológicos.

O conjunto proposto contempla os domínios básicos vinculados à multidimensionalidade dos sistemas, sendo denominado 'Multidimensões dos SAF's Agroecológicos', o qual se constitui de quatro dimensões: Conservação da Biodiversidade e Promoção de Serviços Ecosistêmicos; Trabalho Familiar, Comercialização e Renda; Segurança Alimentar e Nutricional na Família e na Sociedade; e, Relações Sociais, Culturais e Políticas Públicas. É importante ressaltar que estas multidimensões estão abertas à integração de outras que possam surgir a partir de estudos futuros, tendo em vista a abordagem sistêmica e a complexidade dos SAF's, assim como pelo contexto social que abrange o processo de construção participativa de indicadores.

Desse modo, analisando a metodologia relacionada ao processo de elaboração dos indicadores nos dois contextos pesquisados, se verifica que foi uma importante ferramenta de contribuição aos diferentes atores envolvidos com SAF's, principalmente agricultores, no debate em torno de seus pontos positivos, negativos e perspectivas, direcionando os indicadores para o monitoramento de suas demandas, conforme as especificidades locais.

Este intercâmbio também possibilitou o fortalecimento das redes que compõem o tecido social em ambos contextos, resultando em um sistema de indicadores que oportuniza sua reaplicação pelos agricultores e demais atores envolvidos, possibilitando o seu aperfeiçoamento e eventuais ajustes ao longo do tempo.

Apontando para as fraquezas dessa metodologia, destaca-se a menor participação de agricultores no RS, em comparação ao PR, e de representatividade

de agricultoras nos dois contextos. Também se pontua a falta de percepção dos atores do PR para a importância dos indicadores de SAN, assim como a impossibilidade de elaborar as respostas para os indicadores juntamente com os atores participantes, em virtude da duração das oficinas. É importante destacar também que esses fatores podem se configurar em ameaças ao processo de elaboração, já que são situações que se desvirtuam das multidimensões dos sistemas e do próprio contexto participativo da metodologia.

Diante dessas considerações sintetizadas ao escopo dos objetivos da tese, considera-se que as questões de pesquisa foram respondidas, já que, em relação à primeira questão, pode-se constatar que os conjuntos de indicadores elaborados por meio da construção participativa têm potencial de avaliar a multifuncionalidade presente nos sistemas, tendo em vista que as dimensões analisadas nos indicadores são condizentes com as dimensões da multifuncionalidade da agricultura e que, neste trabalho, também as vinculamos aos SAF's.

Em relação às questões dois e três, verifica-se que a construção participativa de indicadores de desempenho fortalece o manejo em diferentes configurações de SAF's, por meio da interação entre os atores, do diálogo e do compartilhamento das práticas de manejo e dos resultados obtidos, a partir do olhar do grupo para as dimensões inseridas nos sistemas, das demandas a elas atreladas e, ainda, da análise conjunta dos pontos fortes e fracos vinculados aos fatores internos e externos dos sistemas.

Considerando a quarta questão, evidencia-se que os diferentes contextos sociais influenciam na construção participativa de indicadores de desempenho e na incorporação da multidimensionalidade nos SAF's, tendo em vista que a organização social dos atores, suas demandas e interesses em torno da melhoria dos sistemas refletiram-se nos conjuntos de indicadores elaborados nos dois contextos pesquisados.

Diante dos resultados alcançados, constata-se que os SAF's pesquisados são multifuncionais, já que atendem todas as dimensões dessa abordagem, sendo algumas mais fortalecidas e outras com pontos a serem ajustados. Também se evidencia que os conjuntos de indicadores elaborados participativamente possibilitam avaliar o desempenho e analisar a multifuncionalidade presente nos sistemas. Como fragilidades, é importante mencionar que alguns indicadores devem ser reavaliados considerando a forma como se apresentam, uma vez que esta pode

comprometer o desempenho dos sistemas. Ademais, o fato dos SAF's do RS apresentarem heterogeneidade em relação ao seu tempo de implantação pode ter influenciado o desempenho de alguns indicadores e, conseqüentemente, dos SAF's. No entanto, mostrar a possibilidade de se avaliar as dimensões implícitas nos SAF's, independente do tempo de implantação e da configuração dos sistemas é também uma forma de reconhecer sua importância ao longo do tempo.

Assim, este estudo contribui tanto com os atores envolvidos em SAF's, por possibilitar a replicação do conjunto de indicadores para o monitoramento dos mesmos, como para a sociedade em geral, já que procuramos demonstrar a importância dos sistemas nas suas múltiplas dimensões. Ademais, o conjunto de dimensões para os sistemas agroflorestais agroecológicos proposto no capítulo 6 poderá ser utilizado como guia para futuras oficinas de construção participativa de indicadores para o monitoramento do desempenho dos sistemas.

Desta forma, espera-se que além da utilização e análise deste conjunto de dimensões em estudos futuros, também os indicadores utilizados nesta pesquisa, sejam aplicados pelos próprios agricultores agrofloresteiros, em especial os participantes desta pesquisa, a partir de eventuais ajustes, uma vez que este foi um compromisso com eles acordado, visando continuidade do processo de monitoramento iniciado neste trabalho. Da mesma forma, esperamos que temas abordados nesta tese despertem novas possibilidades de pesquisas, no sentido de aprofundar investigações sobre sua aplicabilidade em outros cenários, a partir do entendimento das dimensões e multifunções abrangidas pelos SAF's.

Os indicadores elaborados participativamente se traduzem em uma ferramenta aliada à promoção do desenvolvimento rural de forma endógena entre os agricultores manejadores de sistemas agroflorestais, fortalecendo a governança destes e das redes nas quais estão envolvidos. Além de ser um processo com poder formativo, que promove trocas de conhecimentos, técnicas de manejo e informações relacionadas aos SAF's, esta dinâmica possibilita o subsídio de políticas públicas locais para o fomento dos sistemas nos seus distintos contextos ambientais, sociais, econômicos e culturais.

Por fim, não poderia deixar de ressaltar a contribuição dos sistemas agroflorestais pesquisados para a conservação e restauração da biodiversidade presente na Floresta Ombrófila Mista e os diversos serviços ecossistêmicos envolvidos. Além disso, nessa época em que a pandemia do Coronavírus evidenciou

um sistema agroalimentar insustentável, os sistemas agroflorestais agroecológicos se consolidam como uma alternativa que promove saúde sistêmica para o ser humano e ao planeta.

REFERÊNCIAS

- ABDO, M. T. V. et al. Sistemas agroflorestais e Agricultura familiar: uma parceria interessante. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**, São Paulo, v. 1, n.2, p. 50-59, 2008.
- ABRAMOVAY, R. Alimentação, Agricultura e Bem-Estar. O Brasil precisa regenerar os tecidos socioambientais que seu crescimento tem destruído. *In*: INSTITUTO IBIRAPITANGA. **10 questões sobre alimentação no Brasil de hoje**. Síntese do Encontro Desafios da alimentação no Brasil de hoje. Petrópolis, 2018. p. 51-63.
- ABRAMOVAY, R. **Muito além da economia verde**. São Paulo: Ed. Abril, 2012.
- ABRAMOVAY, R. Para uma teoria dos estudos territoriais. *In*: ORTEGA, A. C.; ALMEIDA FILHO, N. (Orgs.). **Desenvolvimento Territorial: segurança alimentar e economia solidária**. Campinas: Ed. Alineas, 2007. p. 19-37.
- AGOSTINHO, P. R. et al. Potencialidades, avanços e desafios envolvendo sistemas agroflorestais biodiversos e famílias assentadas no município de Dourados, Mato Grosso do Sul. **Cadernos de Agroecologia**, v. 13, n. 2, p. 1-10, 2018.
- ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P. Métodos e técnicas para a coleta de dados. *In*: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P. (Orgs.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife: Ed. Livro Rápido/NUPEEA, 2004. p. 37-62.
- ALMEIDA, J.; GERHARDT, T. E. Tema integrador e eixos temáticos. *In*: ALMEIDA, J. (Org.). **A modernização da agricultura**. Porto Alegre: UFRGS, 2011. p. 11-18.
- ALTIERI, M. A. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 5.ed., Porto Alegre: UFRGS, 2008.
- ALTIERI, M. A. Agroecologia, agricultura camponesa e soberania alimentar. **Revista Nera**, Presidente Prudente, n. 16, p. 22-32, jan./jun. 2010.
- ALTIERI, M. A. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3.ed. rev. ampl. São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular (AS-PTA), 2012.
- ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. **La Agroecología em tiempos del covid-19**. Centro Latinoamericano de Investigaciones Agroecológicas - CELIA. Berkeley: University of California, 2020. p.1-7. Disponível em: <<http://celia.agroeco.org/wp-content/uploads/2020/04/ultima-CELIA-Agroecologia-COVID19-19Mar20.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2020.
- ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. O potencial agroecológico dos sistemas agroflorestais na América Latina. **Revista Agriculturas**, v. 8, n. 2. Rio de Janeiro, 2011.
- AMADOR, D. B. Educação florestal e a perspectiva pedagógica dos mutirões agroflorestais. *In*: CANUTO, J. C. (Ed.) **Sistemas Agroflorestais: experiências e reflexões**. Brasília, DF: Embrapa, 2017. p. 37-54.

AMARAL, C. N. et al. Contribuição dos quintais na conservação do Cerrado e da agrobiodiversidade: um estudo dos quintais tradicionais da Baixada Cuiabana. **Amazônica: Revista de Antropologia**, v. 9, p. 294-314, 2018.

AMARAL, C. N. **Multifuncionalidade e etnoecologia dos quintais de agricultores tradicionais da Baixada Cuiabana: agrobiodiversidade e segurança alimentar**. 2014. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/132887/000980429.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 14 abr. 2019.

AMARAL, M. M.; FICHINO, B. S. **Construção participativa de diretrizes para o manejo sustentável do pinhão (*Araucária angustifolia*) a partir de uma visão da conservação da floresta com araucária e do uso do pinhão**. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2014. (Série Mercado Mata Atlântica. Caderno, 43).

AMOROZO, M. C. M. Agricultura Tradicional, Espaços de Resistência e o Prazer de Plantar. In: Albuquerque, U. P. et al. (Orgs.). **Atualidades em Etnobiologia e Etnoecologia**. Recife: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 2002. p. 123-131.

AMOROZO, M. C. M. Diversidade agrícola em um cenário rural em transformação: será que vai ficar alguém para cuidar da roça? In: MING, L. C.; AMOROZO, M. C. M.; KFFURI, C. W. (Orgs.). **Agrobiodiversidade no Brasil**. Recife: NUPPEA, 2010. p. 293 – 308.

AMOROZO, M. C. M. Sistemas Agrícolas de Pequena Escala e a Manutenção da **Agrobiodiversidade: uma revisão e contribuições**. Rio Claro, SP: FCA - UNESP, 2013.

ANJOS, F. S.; CALDAS, N. V. Multifuncionalidade, turismo rural e pluriatividade: interfaces de um debate inacabado. **REDD – Rev. Espaço de Diálogo e Desconexão**. Araraquara, v. 5, n. 1, 2012.

ANTONIO PRADO - Município. Prefeitura Municipal. **Histórico**, 2020. Disponível em: <https://www.antonioprado.rs.gov.br/secao.php?id=1>. Acesso em: 29 set. 2020.

ARCO-VERDE, M. F.; AMARO, G. **Cálculo de Indicadores Financeiros para Sistemas Agroflorestais**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2014. (Documentos / Embrapa Roraima, 57).

ARCO-VERDE, M. F. **Sustentabilidade Biofísica e Socioeconômica de Sistemas Agroflorestais na Amazônia Brasileira**. 2008. Tese (Doutorado em Ciências Florestais). Universidade Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Curitiba, 2008. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/14429?show=full>. Acesso em: 14 mar. 2019.

ARTICULAÇÃO NACIONAL DE AGROECOLOGIA - ANA. **Comercialização de orgânicos em debate na Caravana Agroecológica e Cultural da Região Sul**, 07 mar. 2016. Disponível em: <https://agroecologia.org.br/2016/03/07/comercializacao-de-organicos-em-debate-na-caravana-agroecologica-e-cultural-da-regiao-sul/>. Acesso em: 30 set. 2020.

ARTICULAÇÃO NACIONAL DE AGROECOLOGIA - ANA. **O que é a ANA**, 2021. Disponível em: <https://agroecologia.org.br/o-que-e-a-ana/>. Acesso em: 12 jan. 2021.

AS-PTA AGRICULTURA FAMILIAR E AGROECOLOGIA - AS-PTA. **Quem Somos**, 29 nov. 2010. Disponível em: <https://aspta.org.br/quem-somos/#>. Acesso em: 20 jan. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AGROECOLOGIA - ABA. **Quem Somos**, 2021. Disponível em: <https://aba-agroecologia.org.br/sobre-a-aba-agroecologia/sobre-aba/>. Acesso em: 12 jan. 2021.

ASSOCIAÇÃO DE PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE E DA VIDA - APREMAVI. **Floresta com Araucárias**, 2020a. Disponível em: <https://apremavi.org.br/mata-atlantica/paisagens-da-mata/floresta-com-araucarias/>. Acesso em: 20 set. 2020.

ASSOCIAÇÃO DE PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE E DA VIDA - APREMAVI. Mata Atlântica. **Estágios da Florestas**, 2020b. Disponível em: https://apremavi.org.br/mata-atlantica/estagios-da-floresta/?gclid=Cj0KCQjwwuD7BRDBARIsAK_5YhW37J_MnrifnTrXxAwPaxadXdo7Ws7Qp1o9ePwp2lvYj5ppkSgC3QsaAiWLEALw_wcB. Acesso em: 02 out. 2020.

ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO SUL PARANAENSE - AMSULPAR. **Território Vale do Iguaçu**. 29 abr. 2014. Disponível em: <http://amsulpar.com.br/noticia/territorio/>. Acesso em: 02 nov. 2020.

BARCELLOS, M. D. As contribuições da agricultura e da alimentação para a agenda 2030. *In*: PREISS, P. V.; SCHNEIDER, S. (Orgs.). **Sistemas alimentares no século 21: debates contemporâneos**. Porto Alegre: UFRGS, 2020. p. 149-176.

BARRETO, M. Desafios e possibilidades na reprodução social do modo de vida dos camponeses faxinalenses do Paraná. **Geoingá**, Maringá, v. 7, n. 1, p. 42-57, 2015.

BAYLEY, K. **Methods of social research**. New York: The Free Press, 1994.

BENE, J. G.; BEALL, H. W.; CÔTÉ, A. **Trees, food and people: land management in the tropics**. International Development Research Centre, 1977.

BENSUSAN, N. **Conservação da biodiversidade em áreas protegidas**. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

BERTALANFFY, L. V. **Teoria Geral dos Sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1977.
BERTUZZI, I. **Produtores rurais orgânicos de Antonio Prado e Ipê, Rio Grande do sul: analisando condições de sustentabilidade**. 2012. Dissertação (Mestrado em Ambiente e Desenvolvimento). Centro Universitário Univates. Programa de Pós-

Graduação em Ambiente e Desenvolvimento, Lageado, 2012. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/handle/10737/284>. Acesso em: 10 out. 2020.

BITURUNA - Município. Prefeitura Municipal. A cidade. **Características**, 2020. Disponível em: <http://www.bituruna.pr.gov.br/caracteristicas>. Acesso em: 03 nov. 2020.

BOLTER, J.; AGNE, C. L.; HAAS, J. Redes de cooperação e solidariedade garantem abastecimento de alimentos em tempos de pandemia no RS. *In: Sul 21. Opinião Pública*. 29 abr. 2020. Disponível em: <https://www.sul21.com.br/opiniaopublica/2020/04/redes-de-cooperacao-e-solidariedade-garantem-abastecimento-de-alimentos-em-tempos-de-pandemia-no-rs/>. Acesso em: 10 jun. 2020.

BOND-BUCKUP, G. B. (Org.). **Biodiversidade dos Campos de Cima da Serra**. 2.Ed., Libretos: Porto Alegre, 2010.

BORGES, L. **Premiada internacionalmente, Política Nacional de Agroecologia padece diante de poucos investimentos públicos**, 16/10/2018. Disponível em: <https://terradedireitos.org.br/noticias/noticias/premiada-internacionalmente-politica-nacional-de-agroecologia-padece-diante-de-poucos-investimentos-publicos/22944>. Acesso em: 18 out. 2020.

BOZIKI, D. M.; BINKOWSKI, P.; HERNANDEZ, A. R. C. Ação coletiva e participação política em tempos de desmonte da Política de Desenvolvimento Territorial: discussões a partir do CODETER Campos de Cima da Serra, RS. *In: ENCONTRO INTERNACIONAL PARTICIPAÇÃO, DEMOCRACIA E POLÍTICAS PÚBLICAS*, 4., 2019, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: UFRGS, 2019a. Disponível em: https://www.pdpp2019.sinteseeventos.com.br/simposio/view?ID_SIMPOSIO=15. Acesso em: 12 nov. 2020.

BOZIKI, D. M.; BINKOWSKI, P.; HERNANDEZ, A. R. C. A política de desenvolvimento territorial e os instrumentos de ação pública no território rural Campos de Cima da Serra, Rio Grande do Sul. **Estudos Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 2, p. 307-327, 2019b.

BOZIKI, D. et al. O licenciamento da queima de campo nativo como ação de desenvolvimento territorial nos Campos de Cima da Serra. *In: TERRITÓRIOS E AGROFLORESTAS EM REDE*, Osório, 2016. **Anais [...]**. Porto Alegre: UFRGS, 2018. Disponível em: https://www.ufrgs.br/territorios2016/wp-content/uploads/2016/05/Anais-Territ%C3%B3rios-e-Agroflorestas-em-Rede_final.pdf. Acesso em: 12 abr. 2020.

BRACK, P. et al. Frutas nativas do Rio Grande do Sul, Brasil: riqueza e potencial alimentício. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 71, 2020. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-78602020000100260&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 22 out. 2020.

BRAGA, P. C.; SILVA, R. M. A construção do sujeito agroflorestal por meio da ética do habitar: resistência e autonomia na visão de mundo agrofloresteira. *In:*

STEENBOCK, W. et al. (Orgs.). **Agrofloresta, ecologia e sociedade**. Curitiba: Kairós, 2013. p.155-196.

BRANDEBURG, A. Ecologização da agricultura familiar e ruralidade. *In*: DELGADO G. C.; BERGAMASCO, S. M. P. P. (Orgs.). **Agricultura familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2017. p. 152-167.

BRASIL. Brasil Agroecológico. Política nacional. **Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PLANAPO)**. Brasília, 2017. Disponível em: <http://www.agroecologia.gov.br/plano>. Acesso em: 04 de ago. 2019.

BRASIL. Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - CONSEA. **Recomendação n. 13 /2005**. Recomendações para a formulação e implementação de uma Política Nacional de Abastecimento Alimentar - PNAA baseada no enfoque da segurança alimentar e nutricional - SAN. Deliberações aprovadas na II Conferência Nacional de SAN. Brasília, 2005. Disponível em: <file:///C:/Users/User/Downloadsk/Recomenda%C3%A7%C3%A3o_013%20-%202005%20plano%20nacional%20de%20abastecimento%20(2).pdf>. Acesso em 15 out. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Agricultura Familiar e Cooperativismo. **Histórico**. 04 mai. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/agricultura-familiar/secretaria-de-agricultura-familiar-e-cooperativismo>. Acesso em: 29 dez. 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Secretaria de Desenvolvimento Territorial. **Caderno Territorial 30 – Centro Sul - PR**. Brasília: CGMA, 2015a. Disponível em: http://sit.mda.gov.br/download/caderno/caderno_territorial_030_Centro%20Sul%20-%20PR.pdf. Acesso em: 8 nov. 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Secretaria de Desenvolvimento Territorial. **Caderno Territorial 224 – Vale do Iguaçu - PR**. Brasília: CGMA, 2015b. Disponível em: http://sit.mda.gov.br/download/caderno/caderno_territorial_224_Vale%20do%20Igua%C3%83%C2%A7u%20-%20PR.pdf. Acesso em: 8 nov. 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Secretaria de Desenvolvimento Territorial. **Caderno Territorial 226 - Campos de Cima da Serra - RS**. Brasília: CGMA, 2015c. Disponível em: <
http://sit.mda.gov.br/download/caderno/caderno_territorial_226_Campos%20de%20Cima%20da%20Serra%20-%20RS.pdf. Acesso em: 23 set. 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Secretaria de Desenvolvimento Territorial. Departamento de Gestão Territorial. Coordenação Geral de Órgãos Colegiados. **Orientações para constituição e funcionamento dos Colegiados Territoriais**. Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução nº 429 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA**. Brasília, fevereiro/2011. Publicada no Diário Oficial da União nº 43, em 02/03/2011. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=644>. Acesso em: 04 de janeiro de 2019.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Decreto nº 7.272, de 25 de agosto de 2010**. Regulamenta a Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, que cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN. Brasília, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7272.htm. Acesso em: 20 jun. 2019.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei nº 10.831 de 23 de dezembro de 2003**. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Brasília, 2003. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portugues/lei-no-10-831-de-23-de-dezembro-de-2003.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006**. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Brasília, 2006a. <http://www4.planalto.gov.br/consea/conferencia/documentos/lei-de-seguranca-alimentar-e-nutricional>. Acesso em: 20 jun. 2019.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Brasília, 2006b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm#. Acesso em: 20 dez. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 10 out. 2020.

BRASIL. Secretaria Geral da Presidência da República. Imprensa Nacional. Diário Oficial da União. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria Interministerial nº 284, de 30 de maio de 2018**. Brasília, ed. 131, seção 1, p. 92. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/29306868/do1-2018-07-10-portaria-interministerial-n-284-de-30-de-maio-de-2018-29306860. Acesso em: 05 nov. 2020.

BRITO et al. Planos de desenvolvimento e recuperação dos Assentamentos do Rio Grande do Sul: o processo de elaboração, da proposta à execução. *In*: SIMPÓSIO SOBRE REFORMA AGRÁRIA E ASSENTAMENTOS RURAIS, 4., 2010, Araraquara. **Anais [...]**. Araraquara: UNIARA, 2010. Disponível em: https://www.uniara.com.br/legado/nupedor/nupedor_2010/00%20textos/sessao_6A/06A-05.pdf. Acesso em: 22 dez dez. 2020.

BUENO, P. A. A. et al. Indicadores microbiológicos de qualidade do solo em recuperação de um sistema agroflorestal. **Revista Acta Brasilienses**, Patos, v. 2, n. 2, p. 40-44, 2018.

BURLANDY, L. A construção da política de segurança alimentar e nutricional no Brasil: estratégias e desafios para a promoção da intersetorialidade no âmbito federal de governo. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 851-860, 2009.

BUTTOUD, G. Advancing agroforestry on the policy agenda: a guide for decision-makers. **Agroforestry Working Paper 1**. Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome, 2013. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i3182e.pdf>. Acesso em: 13 ago, 2020.

CAMPESTRE DA SERRA - Município. Prefeitura Municipal. **História**, 2020. Disponível em: <http://www.campestredaserra.rs.gov.br/secao.php?id=1>>. Acesso em: 29 set. 2020.

CANUTO, J. C. Agroecologia: princípios e estratégias para o desenho de agroecossistemas sustentáveis. **Redes**, Santa Cruz do Sul, v. 22, n. 2, p. 137-151, mai./ago. 2017.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e extensão rural: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável**. Porto Alegre, 2004a. Disponível em: http://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/teses/agroecologiaeextensaoruralcontribuicoesparaapromocaodedesenvolvimentoruralsustentavel.pdf. Acesso em: 06 jun. 2020.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. *In*: CAPORAL, F. R.; AZEVEDO, E. O. (Orgs.). **Princípios e perspectivas da agroecologia**. [S.l.]: EaD/IFPR, 2011. p. 45-80.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004b.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Análise Multidimensional da Sustentabilidade: Uma proposta metodológica a partir da Agroecologia. **Agroecol. e Desenv. Rur. Sustent.**, Porto Alegre, v.3, n.3, jul./set. 2002.

CAPORAL, F. R. (Org.); PAULUS, G.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: uma ciência do campo da complexidade**. Brasília, 2009.

CAPRA, F. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. Trad. EICHEMBERG, N. R. Cultrix: São Paulo, 1996.

CARDOSO, O. B. **Produção para autoconsumo e segurança alimentar no distrito Estância Velha, Tramandaí, Rio Grande do Sul**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Planejamento e Gestão para o

Desenvolvimento Rural). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Ciências Econômicas, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/38315>. Acesso em: 11 ago. 2017.

CARGNIN, A. P. **Políticas de desenvolvimento regional no Rio Grande do Sul: vestígios, marcas e repercussões territoriais**. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2014.

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

CARON, P. et al. Sistemas alimentares para o desenvolvimento sustentável: propostas para uma profunda transformação em quatro partes. *In*: PREISS, P. V.; SCHNEIDER, S. (Orgs.). **Sistemas alimentares no século 21: debates contemporâneos**. Porto Alegre: UFRGS, 2020. p. 25-49.

CARVALHO, O. M. **Nova economia institucional e sua aplicação aos sistemas agroflorestais utilizando a matriz estrutural prospectiva**. 2008. Dissertação (Mestrado em Administração). Universidade Federal de Rondônia. Programa de Pós-Graduação em Administração, Rondônia, 2008. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=112293. Acesso em: 06 dez. 2020.

CASTRO, L. F. P. de; SAUER, S. Marcos legais e a liberação para investimento estrangeiro em terras no Brasil. *In*: MALUF, R. S.; FLEXOR, G. **Questões agrárias, agrícolas e rurais: conjunturas e políticas públicas**. Rio de Janeiro: *E-Papers*, 2017. p. 39-51.

CENI COELHO, G. Ecosystem services in southern Brazilian agroforestry systems. Tropical and Subtropical. **Agro-ecosystems**, v. 20, n. 3, 2017. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=93953814004>. Acesso em: 26 mar. 2020.

CENTRO DE EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DOS SISTEMAS TRADICIONAIS DE ERVA-MATE - CEDERVA. **Apresentação e entrega do plano de negócios da erva-mate sombreada é realizado em Curitiba/PR**. Notícias, 04 mar. 2020. Disponível em: <<https://www.cederva.org/post/apresenta%C3%A7%C3%A3o-e-entrega-do-plano-de-neg%C3%B3cios-da-erva-mate-sombreada-%C3%A9-realizado-em-curitiba-pr>>. Acesso em: 25 nov. 2020.

CENTRO DE EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DOS SISTEMAS TRADICIONAIS DE ERVA-MATE - CEDERVA. **Formalização da criação do Observatório da Erva-mate aconteceu em Curitiba**. Notícias, 21 out. 2019. Disponível em: <<http://www.cederva.com/not%C3%ADcias.html>>. Acesso em: 30 ago. 2020.

CENTRO DE EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DOS SISTEMAS TRADICIONAIS DE ERVA-MATE - CEDERVA. **Sistemas tradicionais de cultivo: a erva-mate sombreada**. Curitiba, 2017. Disponível em: <<http://www.cederva.com/a-erva-sombreada.html>>. Acesso em: 28 out. 2020.

CENTRO DE TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS POPULARES - CETAP. **Missão e Objetivos**, 2020. Disponível em: <https://www.cetap.org.br/site/missao-e-objetivos/>. Acesso em: 24 nov. 2020.

CENTRO DE TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS POPULARES - CETAP. **Sistemas agroflorestais e os sabores da floresta**. Passo Fundo, 2015.

CENTRO ECOLÓGICO. Assessoria e formação em agricultura ecológica. **Histórico**. Ipê-Serra e Litoral Norte do RS, 2020. Disponível em: <http://m.centroecologico.org.br/historico>. Acesso em: 20 dez. 2020.

CHAIMSOHN, F. P. Introdução. *In*: SEMINÁRIO SOBRE CARACTERIZAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO TRADICIONAIS E AGROECOLÓGICOS DE ERVA-MATE DE AGRICULTORES FAMILIARES NAS REGIÕES CENTRO SUL E NORTE CATARINENSE, 3., 2015, União da Vitória. **Anais [...]**. Colombo: Documentos Embrapa Florestas, 2016. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/155047/1/Doc-292-Anais-do-III-Seminario-sobre-caracterizacao.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2020.

CHAIMSOHN, F. P.; GOMES, E. P. Construção do processo de indicação geográfica de erva-mate na Região Centro-sul do Paraná. *In*: SEMINÁRIO SOBRE CARACTERIZAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO TRADICIONAIS E AGROECOLÓGICOS DE ERVA-MATE DE AGRICULTORES FAMILIARES NAS REGIÕES CENTRO SUL E NORTE CATARINENSE, 3., 2015, União da Vitória. **Anais [...]**. Colombo: Documentos Embrapa Florestas, 2016. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/155047/1/Doc-292-Anais-do-III-Seminario-sobre-caracterizacao.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2020.

CHAIMSOHN, F. P.; SOUZA, A. M. de. **Sistemas de produção tradicionais e agroflorestais de erva-mate no Centro-Sul do Paraná e norte Catarinense**. Ponta Grossa: IAPAR, 2013.

CHANG, M. Y. Faxinais no Paraná. **Informe de Pesquisa**. Curitiba, v. 12, n. 80, março, 1988.

CHARÃO-MARQUES, F.; OLIVEIRA, D. Agricultura ecológica al sur de Brasil: de alternativa a contratendencia. **Ícones - Jornal de Ciencias Sociales**, Quito, n. 54, p. 87-106, 2016.

CHAYANOV, A. V. **La organización de la unidad económica campesina**. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión, 1974.

CLEMENT, C. R. 1492 and the loss of Amazonian crop genetic resources. I. The relation between domestication and human population decline. **Econ. Bot.**, New York, v. 53, n. 2, p. 188-202, 1999.

COELHO-DE-SOUZA, G. et al. **Cartilha Sistemas Agroflorestais e NEXUS: A proposta no contexto do projeto PANexus (em construção)**, 2021.

COELHO-DE-SOUZA, G. et al. Conservação e uso sustentável no Rio Grande do Sul: estudos e ações sobre os produtos da sociobiodiversidade. **Colóquio**, Taquara, v. 7, p. 9-18, 2009.

COELHO-DE-SOUZA et al. (Coord.). **Projeto Fortalecimento das agroflorestas no Rio Grande do Sul: formação de rede, etnoecologia e Segurança Alimentar e Nutricional**. Porto Alegre: UFRGS, 2013. Relatório de atividades 2011-2013.

COELHO-DE-SOUZA, G. et al. Governança da política de desenvolvimento territorial no Rio Grande do Sul: dinâmicas no contexto socioambiental dos territórios rurais Litoral e Campos de Cima da Serra. **MARGENS - Revista Interdisciplinar**. Dossiê: Desenvolvimento Territorial no Brasil, v. 13, n. 20, p. 40-58, 2019.

COELHO, G. C. **Sistemas agroflorestais**. São Carlos: Rima, 2012.

CONTERATO, M. A. **Dinâmicas do desenvolvimento rural e estilos de agricultura familiar: uma análise a partir do Rio Grande do Sul**. 2008. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, 2008. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/15624>. Acesso em: 06 abr. 2020.

CONTI, I. **Organizações Sociais e Políticas Públicas: Inserção da FETRAF-SUL nas Políticas Públicas de Segurança Alimentar e Nutricional**. 2016. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, 2016. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/150487>. Acesso em: 10 jun. 2020.

COPÉ, S. M. A gênese das paisagens culturais do planalto sul brasileiro. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 29, n. 83, p. 149-171, 2015.

COTRIM, D. S. et al. Multifuncionalidade da agricultura: proposta de um método de mensuração. **Rev. Fac. Agron. La Plata**, v. 116 (n. esp.) Extensión Rural, p. 61-72, 2017.

DAL SOGLIO, F. K. A agricultura moderna e o mito da produtividade. *In*: DAL SOGLIO, F. K.; KUBO, R. R. (Orgs.). **Desenvolvimento, agricultura e sustentabilidade**. Porto Alegre: UFRGS, 2016. p.11-38.

DANIEL, O. **Erva-mate: sistema de produção e processamento industrial**. Dourados: UFGD/UEMS, 2009.

DANIEL, O. et al. Proposta para padronização da terminologia empregada em sistemas agroflorestais no Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 23, n. 3, p.367-370, 1999.

DASGUPTA, P. **The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review**. Abridged Version. London: HM Treasury, 2021.

DE BOEF, W. S.; THIJSSSEN, M. H. **Participatory tools working with crops, varieties and seeds**: A guide for professionals applying participatory approaches in agrobiodiversity management, crop improvement and seed sector development. Wageningen: Wageningen International, 2007. Disponível em: <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/194067>. Acesso em: 12 jan. 2021.

DELGADO, G. C. **Do capital financeiro na agricultura à economia do agronegócio**: mudanças cíclicas em meio século (1965-2012). Porto Alegre: UFRGS, 2012.

DELGADO, G. C. Expansão e modernização do setor agropecuário no pós-guerra: um estudo da reflexão agrária. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 15, n. 43, set./dez. 2001.

DELGADO, G. C. Questão agrária hoje. *In*: DELGADO G. C.; BERGAMASCO, S. M. P. P. (Orgs.). **Agricultura familiar brasileira**: desafios e perspectivas de futuro. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2017. p 14-23.

DEITENBACH, A. Políticas Públicas para sistemas agroflorestais na Mata Atlântica. *In*: MAY, P. H.; TROVATTO, C. M. M. (Coords.). **Manual Agroflorestal para a Mata Atlântica**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário. Secretaria de Agricultura Familiar, 2008. p. 129-148.

DINIZ, J. D. A.; CERDAN, C. Produtos da sociobiodiversidade e cadeias curtas: aproximação socioespacial para uma valorização cultural e econômica. *In*: GAZZOLA, M.; SCHNEIDER, S. (Orgs.). **Cadeias curtas e redes agroalimentares alternativas**: negócios e mercados da agricultura familiar. Porto Alegre: UFRGS, 2017. p. 259-280.

DUARTE, R. Pesquisa Qualitativa: reflexões sobre o trabalho de campo. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 115, p. 139-154, 2002.

DUBOIS, J. Classificação e breve caracterização de sistemas agroflorestais e práticas agroflorestais. *In*: MAY, P. H.; TROVATTO, C. M. M. (Coords.) **Manual Agroflorestal para a Mata Atlântica**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário. Secretaria de Agricultura Familiar, 2008. p.16–62.

Cooperativa Regional de Produtores Ecologistas do Litoral Nortedo RS e sul de SC - ECONATIVA. Econativa Cooperativa: preservar e alimentar. **Quem Somos**, 2020. Disponível em: <https://econativa.coop.br/>. Acesso em: 25 nov. 2020.

ECOVIDA REDE DE AGROECOLOGIA - ECOVIDA. **Sobre**, 2020. Disponível em: <http://ecovida.org.br/sobre/>. Acesso em: 25 nov. 2020.

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

EWERT, M. **Cogumelos podem salvar sua vida, restaurar os ecossistemas e ajudar o planeta.** Coletivo BIO WIT, 2015. Disponível em: <https://biowit.wordpress.com/2015/03/13/cogumelos-podem-salvar-sua-vida-restaurar-os-ecossistemas-e-ajudar-o-planeta/>. Acesso em: 03 mar. 2020.

FABRINI, J. E. A posse e concentração de terra no Sul de Mato Grosso do Sul. *In*: ALMEIDA, R. A. (Org.) **A Questão Agrária em Mato Grosso do Sul: uma visão multidisciplinar.** Campo Grande: UFMS, 2008.

FARIA, A. R. **O Programa Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Territórios Rurais - PRONAT: uma análise da governança estabelecida pelos colegiados territoriais do estado do Paraná.** 2019. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Governança Pública). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública, Curitiba, 2019. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/4511>. Acesso em: 19 mai. 2021.

FAVARETO, A. Territórios rurais em um mundo urbanizado e globalizado: paradoxos e transição para a sustentabilidade. *In*: GUIBERT, M.; SABOURIN, E. (Coords.). **Ressources, inégalités et développement des territoires ruraux en Amérique latine, dans la Caraïbe et en Europe.** Retours sur le Colloque 2019. l'Institut des Amériques (IDA)/ l'Agence française de développement (AFD)/ Fondation Union Européenne – Amérique latine et Caraïbes (EU-LAC), 2019, p. 17-32.

FERRARINI, O. G. **Elementos para análise da viabilidade de sistemas agroflorestais em assentamentos rurais: um estudo de caso no Pontal do Paranapanema – SP.** 2014. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada). Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada, Piracicaba, 2014. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/91/91131/tde-05012015-091347/pt-br.php>. Acesso em: 16 ago. 2019.

FERREIRA, J. C. V. **Municípios paranaenses: origens e significados de seus nomes.** Secretaria de Estado da Cultura: Curitiba, 2006.

FERREIRA, L. R. **As agroflorestas como expressões do desenvolvimento rural no Rio Grande do Sul: uma análise a partir da produção de novidades.** 2014. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/109257>. Acesso em: 05 nov. 2019.

FERREIRA, L. R.; DAL SOGLIO, F. K. Instituições e concepções de sistemas agroflorestais no Rio Grande do Sul. *In*: SIDDIQUE, I.; DIONÍSIO, A. C.; SIMÕES-RAMOS, G. A. (Orgs.). **Rede SAFAS: construindo conhecimentos sobre agroflorestas em rede.** Florianópolis: UFSC, 2017. p. 49-58.

FERREIRA, M. S. G. et al. **Construção participativa de indicadores de inclusão social de agricultores familiares na dendeicultura no estado do Pará.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2019.

FIGUEIREDO, D. A.; SANTIAGO, J. F. A política de desenvolvimento territorial no Piemonte da Diamantina sob as perspectivas da COFASPI. **Campo-Território: rev. geografia agrária**, Uberlândia, v. 15, n. 35, p. 372-394, 2020.

FLORESTA NACIONAL DE SÃO FRANCISCO DE PAULA - FLONA-SPF. **Unidade de Conservação Federal de Uso Sustentável**. ICMBio/MMA, [S.d.]. Disponível em: <http://www.florestanacional.com.br/flonasaochico.html>. Acesso em: 4 abr. 2019.

FLORIANI, G. S.; VIVAN, J. V.; VINHA, V. Diagnóstico e Monitoramento na Extensão Agroflorestal. *In*: MAY, P. H.; TROVATTO, C. M. M. (Orgs.). **Manual Agroflorestal para a Mata Atlântica**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, Secretaria da Agricultura Familiar, 2008. p. 95–126.

FONINI, R.; LIMA, J. E. S. Agrofloresta e alimentação: o alimento como mediador da relação sociedade-ambiente. *In*: STEENBOCK, W. et al. (Orgs.). **Agrofloresta, ecologia e sociedade**. Curitiba: Kairós, 2013. p. 197-232.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. **A importância das abelhas na biodiversidade e sua contribuição para a segurança alimentar e nutricional**. Notícia. 20 maio 2018a. Disponível em: <http://www.fao.org/sao-tome-e-principe/noticias/detail-events/pt/c/1133316/>. Acesso em: 18 jun. 2019.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. **Ambientes rurais e urbanos devem se unir para garantir a segurança alimentar**. Notícia. 30 maio 2019a. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/83278-fao-ambientes-rurais-e-urbanos-devem-se-unir-para-garantir-seguranca-alimentar>. Acesso em: 24 jul. 2019.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. **Década das Nações Unidas para a agricultura familiar**. Notícia. 11 abr. 2019b. Disponível em: [http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/1190270/#:~:text=Em%20dezembro%20de%202017%2C%20a,Familiar%20\(2019%2D2028\)](http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/1190270/#:~:text=Em%20dezembro%20de%202017%2C%20a,Familiar%20(2019%2D2028)). Acesso em: 05 jul. 2019.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. **Dia Internacional das Abelhas: polinizadoras essenciais para o futuro dos alimentos**. Notícia. 20 mai. 2019c. Disponível em: <http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/1195001/>. Acesso em: 18 jun. 2019.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. **2018 The state of the world's forests: forest pathways to sustainable development**. Roma, 2018b.

FRANCO, F. S. et al. Construção participativa do conhecimento agroflorestal e monitoramento de indicadores de sustentabilidade em assentamentos rurais na região de Iperó, SP. *In*: CANUTO, J. C. (Ed.) **Sistemas Agroflorestais: experiências e reflexões**. Brasília: Embrapa, 2017. p. 14-36.

FUNDAÇÃO CENTROS DE REFERÊNCIA EM TECNOLOGIAS INOVADORAS - CERTI. Análise integrada das cadeias produtivas de espécies nativas da Floresta Ombrófila Mista e seu impacto sobre este ecossistema. **Diagnóstico das Cadeias Produtivas do Pinhão e da Erva-Mate**: com análise da cadeia de valor e de impactos, normatização, políticas & efetividade e *benchmark*, v. 1, fev./2012. Disponível em:

<http://www.fundacaogrupoboticario.org.br/pt/Biblioteca/Volume%20I%20-%20Diagnostico%20das%20cadeias%20produtivas%20do%20pinhao%20e%20da%20erva%20mate.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2020.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA - SOSMA; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica período 2018-2019. **Relatório Técnico**. São Paulo, 2020. Disponível em: http://mapas.sosma.org.br/site_media/download/2020_Atlas_Mata_Atlantica_2018-2019_relatorio_tecnico_final.pdf. Acesso em: 15 set. 2020.

GAZOLLA, M. Cadeias curtas agroalimentares na agroindústria familiar: dinâmicas e atores sociais envolvidos. *In*: GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. (Orgs.). **Cadeias curtas e redes agroalimentares alternativas**: negócios e mercados da agricultura familiar. UFRGS: Porto Alegre, 2017. p.175-194.

GEBAUER, E. **Proteção da muda de erva-mate**. Embrapa Florestas. Multimídia, banco de imagens. 19 jan. 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-imagens/-/midia/3546001/protecao-da-muda-de-erva-mate>. Acesso em: 04 nov. 2020.

GERHARDT, T. E. et al. Estrutura do Projeto de Pesquisa. *In*: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Orgs.). **Métodos de Pesquisa**. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre: UFRGS, 2009. p. 65–89.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Orgs.). **Métodos de Pesquisa**. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

GLIESSMAN, S. R. Agroecología: plantando las raíces de la resistência. **Agroecología**, v. 8, n. 2, p.19-26, 2013.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: UFRGS, 2000.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecology**: the ecology of sustainable food systems. New York: CRC Press, Taylor & Francis, 2007.

GONÇALVES, A. L.; MEDEIROS, C. M.; MATIAS, R. L. A. **Sistemas agroflorestais no Semiárido brasileiro**: estratégias para combate à desertificação e enfrentamento às mudanças climáticas. Recife: Centro Sabiá/Caatinga, 2016.

GOODMAN, D. Espaço e lugar nas redes alimentares alternativas: conectando produção e consumo. *In*: GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. (Orgs.). **Cadeias curtas e redes agroalimentares alternativas: negócios e mercados da agricultura familiar**. UFRGS: Porto Alegre, 2017. p. 59-77.

GÖTSCH, E. **Homem e Natureza, cultura na agricultura**. 2.ed., Rio de Janeiro: ASPTA, 1997.

GRANOVETTER, M. Ação econômica e estrutura social: o problema da imersão. Fórum – Sociologia Econômica. **RAE – eletrônica**, São Paulo, v. 6, n. 1, 2007.

GRANOVETTER, M. The impact of social structure on economic outcomes. **Journal of Economic Perspectives**, v.19, n.1, p. 33-50, 2005.

GRAZIANO NETO, Francisco. **Questão Agrária e Ecologia: Crítica da modernização da agricultura**. São Paulo: Brasiliense, 1982.

GRISA, C.; PORTO, S. I. Dez anos de PAA: as contribuições e os desafios para o desenvolvimento rural. *In*: GRISA, C.; SCHNEIDER, S. (Orgs). **Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil**. Porto Alegre: UFRGS, 2015. p. 155–180.

GRISA, C.; SCHNEIDER, S. Três gerações de políticas públicas para a agricultura familiar e formas de interação entre sociedade e Estado no Brasil. *In*: GRISA, C.; SCHNEIDER, S. (Orgs). **Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil**. Porto Alegre:UFRGS, 2015. p. 19-50.

GUZMÁN, E. S.; WOODGATE, G. Agroecology: Foundations in agrarian social thought and sociological theory. **Agroecology and Sustainable Food Systems**, v. 37, n. 1, p. 32-44, 2013. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10440046.2012.695763>. Acesso em: 20 out. 2020.

HAMMES, I. M. (Coord.). Fórum dos Coredes. **Plano estratégico de desenvolvimento do Rio Grande do Sul 2015-2030: perspectivas estratégicas das Regiões Funcionais**. Lajeado: Univates, 2017.

HAMMOND, A. et al. **Environmental indicators: a systematic approach to measuring sustainable development**. Washington, DC: World Resources Institute, 1995.

HANISCH, A. L. et al. Evaluating sustainability in traditional silvopastoral systems (caívas): looking beyond the impact of animals on biodiversity. **Sustainability**, Basel, Suíça, v.11, n. 3098, p. 1-16, 2019.

HARARI, Y. N. **Homo Deus: uma breve história do amanhã**. Trad. GEIER, P. São Paulo: Cia. das Letras, 2016.

HECKENBERGER, M. Bio-historical diversity, sustainability and collaboration in the Xingu. **Anuário Antropológico**, Brasília, v. 39, n. 2, p. 69-97, Dez. 2014. Disponível em: <https://journals.openedition.org/aa/1250>. Acesso em: 22 jun. 2020.

HORLINGS, I.; MARSDEN, T. Rumo ao desenvolvimento espacial sustentável? Explorando as implicações da nova bioeconomia no setor agroalimentar e na inovação regional. **Sociologias**, Porto Alegre, n. 27, p. 142-178, 2011.

INÁCIO MARTINS - Município. Prefeitura Municipal. **A cidade**, [S.d.]. Disponível em: < <http://www.inaciomartins.pr.gov.br/conteudo/historico/1725>>. Acesso em: 03 nov. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Agência IBGE Notícias. 10,3 milhões de pessoas moram em domicílios com insegurança alimentar grave. **Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF 2017-2018**. 2020a. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/28903-10-3-milhoes-de-pessoas-moram-em-domicilios-com-inseguranca-alimentar-grave>>. Acesso em: 19 out. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Biblioteca. **Censo Demográfico 2010**. Características da população e dos domicílios: Resultados do universo, 2010. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em: 05 ago. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Biblioteca. **Produção Agrícola Municipal - PAM 2019**. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/66/pam_2019_v46_br_informativo.pdf. Acesso em: 03 nov. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Agro 2017: Resultados Definitivos**, 2020b. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/>. Acesso em: 20 set. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Cidades. Panorama. **Território e Ambiente**, 2020c. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 02 out. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Cidades. Paraná. **São Mateus do Sul. História e Fotos**, 2020d. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/sao-mateus-do-sul/historico>. Acesso em: 01 nov. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Comunicação Social. **Mapa de biomas e de vegetação do Brasil**, 2004. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/estudos-ambientais/15842-biomas.html?=&t=acesso-ao-produto>. Acesso em: 10 jan. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE. Diretoria de Geociências, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2012.

INSTITUTO DE PERMACULTURA IPOEMA - IPOEMA. **Conceitos de Agrofloresta**, 2016. Disponível em: <https://ipoema.org.br/conceitos-de-agrofloresta/>. Acesso em: 10 mar. 2019.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. Revolução verde com práticas ecológicas. **Desafios do Desenvolvimento**, v. 10, n. 80, 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA - INCA. Secretaria-Executiva da Comissão Nacional para Implementação da Convenção-Quadro para Controle do Tabaco. **Convenção-Quadro para Controle do Tabaco: texto oficial**, 2. reimpr. Rio de Janeiro: INCA, 2015. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//convencao-quadro-para-controle-do-tabaco-texto-oficial.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2021.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - IPARDES. **Diagnóstico socioeconômico do Território Centro-Sul**: 1.a fase: caracterização global. Curitiba: IPARDES, 2007, 142 p.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE - IPCC. Special Report. **Climate change and land**: An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems, 2019. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/srccl/>. Acesso em: 16 set. 2020.

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION - IBM. Statistical Package for the Social Sciences. **SPSS Statistics for Windows**, versão 22.0. Armonk, Nova York: IBM Corp., 2013.

IPÊ - Município. Prefeitura Municipal de Ipê. **Histórico**. Ipê, sua história e sua origem, 2020a. Disponível em: <https://www.ipe-rs.com.br/pagina/historico>. Acesso em: 29 set. 2020.

IPÊ - Município. Prefeitura Municipal de Ipê. Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente. Notícias. 21 jan. 2020b. **Ecologistas de Ipê passam a contar com espaço permanente para comercialização de seus produtos**. Disponível em: <https://www.ipe-rs.com.br/noticias/ecologistas-de-ipe-passam-a-contar-com-espaco-permanente-para-comercializacao-de-seus-produtos>. Acesso em: 29 set. 2020

JAENICKE, H.; HÖSCHLE-ZELEDON, I. **Strategic framework for underutilized plant species research and development**. Rome, Italy: ICUC, Colombo and Global Facilitation Unit for Underutilized Species, 2006.

JOSE, S. Agroforestry for conserving and enhancing biodiversity. **Agroforestry Systems**, v. 85, n. 1, p. 1-8, 2012.

KOHLHEPP, G. O Programa Piloto Internacional de Proteção das Florestas Tropicais no Brasil (1993-2008): As primeiras estratégias da política ambiental e de desenvolvimento regional para a Amazônia Brasileira. **Revista NERA**, Presidente Prudente, v. 21, n. 42 (Dossiê), p.309-331, 2018.

KORTING, M. S. **Arenas de conhecimento em torno da certificação de agroflorestas no Rio Grande do Sul**. 2014. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/132913>. Acesso em: 20 jul.2020.

KRENAC, A. **A vida não é útil**. CARELLI, R. (Org.). São Paulo: Cia. das Letras, 2020.

LACOMBE, P. Louis Malassis, Nourrir les hommes. *In: Études rurales*, n. 133-134, 1994. Littoraux en perspectives. p. 209-210. Disponível em: https://www.persee.fr/docAsPDF/rural_0014-2182_1994_num_133_1_3467_t1_0209_0000_1.pdf. Acesso em: 27 ago. 2020.

LAGOA, R.; RODRIGUES, J. R. Biodiversidade, as Biotecnologias e a procura de uma nova Bioeconomia. **Guia pedagógico da Floresta**. Ed. Colégio Senhor dos Milagres. Fundação Ilídio Pinho, Milagres/Leiria, 2016. p. 7-18.

LAGROU, E. Nisun: a vingança do povo morcego e o que ele pode nos ensinar sobre o novo Coronavírus. **Blog da Biblioteca virtual do Pensamento Social**, 13 abr. 2020. Disponível em: <https://blogbvps.wordpress.com/2020/04/13/nisun-a-vinganca-do-povo-morcego-e-o-que-ele-pode-nos-ensinar-sobre-o-novo-coronavirus-por-els-lagrou/>. Acesso em: 09 jun. 2020.

LANG, T.; BARLING, D. Food security and food sustainability: reformulating the debate. **The Geographical Journal**, v. 178, n. 4, p. 313-326, 2012.

LASCO, R. et al. Climate risk adaptation by small holder farmers: the roles of trees and agroforestry. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 6, p. 83-88, 2014.

LAURENT, C.; MOURIAUX, M. F. La multifonctionnalité agricole dans le champ de la pluriactivité. **Lettre du Centre d'Études de l'Emploi**, n. 59, p.1-10, 1999.

LEÃO, M.; MALUF, R. S. **A construção social de um sistema público de segurança alimentar e nutricional: a experiência brasileira**. Brasília: ABRANDH, 2012.

LEFF, E. Agroecologia e Saber Ambiental. **Revista de Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. Porto Alegre, v.3, n.1, p. 36-51, 2002.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis: Vozes, 2011.

LEITE, T. V. P. **Sistemas agroflorestais na recuperação de espaços protegidos por Lei (APP e Reserva Legal): estudo de caso do Sítio Gerantum, DF**. 2014. Tese. (Doutorado em Ciências Florestais). Universidade de Brasília. Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, Brasília, 2014.

LEROY, J. P. **Mercado ou bens comuns papel dos povos indígenas, comunidades tradicionais e setores do campesinato diante da crise ambiental.** MAIA, M.; MALERBA, J. (Orgs.). Rio de Janeiro: FASE, 2016.

LESBAUPIN, I. **Cartilha “Para evitar o desastre: como construir a sociedade do bem viver”.** Abong/Iser Ass., 2017.

LONDRES, F. et al. (Orgs.). **Municípios agroecológicos e políticas de futuro: iniciativas municipais de apoio à agricultura familiar e à Agroecologia e de promoção da Segurança Alimentar e Nutricional.** Rio de Janeiro: Articulação Nacional de Agroecologia - ANA, 2020. Disponível em: https://agroecologia.org.br/wp-content/uploads/2020/10/SUMARIO_agroecologia-nas-eleicoes_23.10.20.pdf. Acesso em: 25 out. 2020.

LONG, N. **Sociología del desarrollo: una perspectiva centrada en el actor.** México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. El Colegio de San Luis, 2007.

LONGHI, A. et al. Promoção e Fortalecimento da Cadeia Solidária das Frutas Nativas e dos sistemas agroflorestais como estratégia de valorização e conservação da biodiversidade nativa do RS. **Projeto.** CETAP: Passo Fundo, junho de 2018. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201907/19112434-04105236-promocao-e-fortalecimento-da-cadeia-solidaria-das-frutas-nativas.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2020.

LOPES, P. R.; KAGEYAMA, P. Y.; SANTOS, K. C. Multifuncionalidade da agricultura: um estudo de caso dos agroecossistemas em transição agroecológica na região do Pontal do Paranapanema. **Cadernos de Agroecologia**, v. 6, n. 2, p. 1-6, 2011.

LOPES, P. R.; LOPES, K. C. S. A. Sistemas de produção de base ecológica: a busca por um desenvolvimento rural sustentável. **REDD – Revista Espaço de Diálogo e Desconexão**, Araraquara, v. 4, n. 1, p. 1-32, jul/dez. 2011.

LOVEJOY, T. **Perspectivas das pandemias.** Conservação Internacional – CI/Brasil, maio/2020. Disponível em: <https://www.conservation.org/brasil/noticias/2020/05/13/perspectivas-das-pandemias-por-thomas-lovejoy>. Acesso em: 16 set. 2020.

LUIZ, R. G. **Conservação da biodiversidade, cultivo e produção de erva-mate no município de São Mateus do Sul - PR.** 2017. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Sociedade). Universidade Federal Tecnológica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade, Curitiba, 2017. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2955>. Acesso em: 19 set. 2020.

LUTZENBERGER, J. A. O absurdo da agricultura. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 15, n. 43, p. 61-74, 2001.

MAGNANTI, N. J. **Extração do pinhão na promoção da biodiversidade e do desenvolvimento econômico da agricultura familiar no Planalto Serrano**

Catarinense. 2019. Tese (Doutorado em Agroecossistemas). Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Florianópolis, 2019. Disponível em: <http://tede.ufsc.br/teses/PAGR0446-T.pdf>. Acesso em: 23 out. 2020.

MAGNANTI, N. J.; ROVER, O. J. Sistema agroflorestal Tradicional para produção de pinhão, SC. *In*: EIDT, J. S.; UDRY, C. (Eds. Tecs.). **Sistemas agrícolas tradicionais no Brasil**. Brasília: Embrapa, v. 3, 2019. p. 303-351.

MALUF, R. A multifuncionalidade da agricultura na realidade rural brasileira. CARNEIRO, M. J.; MALUF, R. S. (Orgs.). **Para além da produção: multifuncionalidade e agricultura familiar**. Rio de Janeiro: Mauad, 2003.

MANTOVANI, A., COSTA, N. C. F. Situação atual e conservação das florestas com araucária. *In*: SEMINÁRIO SUL-BRASILEIRO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA ARAUCÁRIA, 3., 2018, Passo Fundo: UPF. **Anais [...]**. Tapera: Lew, 2018. Disponível em: https://www.upf.br/_uploads/Conteudo/seminario-araucaria/sustentabilidade-da-araucaria.pdf. Acesso em: 5 jun 2020.

MARQUES, A. C. **As paisagens do mate e a conservação socioambiental: um estudo junto aos agricultores do Planalto Norte Catarinense**. 2014. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento). Universidade Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Curitiba, 2014. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/35824>. Acesso em: 25 nov. 2019.

MARQUES, A. C.; DENARDIN, V. F.; REIS, M. S.; WISNIEWSKI, C. As paisagens do mate no Planalto Norte Catarinense. *In*: SEMINÁRIO SOBRE CARACTERIZAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO TRADICIONAIS E AGROECOLÓGICOS DE ERVA-MATE DE AGRICULTORES FAMILIARES NAS REGIÕES CENTRO SUL E NORTE CATARINENSE, 3., 2015, União da Vitória. **Anais [...]**. Colombo: Documentos Embrapa Florestas, 2016. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/155047/1/Doc-292-Anais-do-III-Seminario-sobre-caracterizacao.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2020.

MARQUES, A. C.; REIS, M. S.; DENARDIN, V. F. As paisagens da erva-mate: uso das florestas e conservação socioambiental. **Ambiente Soc.**, São Paulo, v. 22, p. 1-22, 2019.

MARTINELLI, G.; MORAES, M. A. (Eds.). **Livro vermelho da flora brasileira**. Rio de Janeiro: Andrea Jakobson Estúdio. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013.

MAVEDDAT, A. et al. Severe acute respiratory distress syndrome secondary to coronavirus 2 (SARS-CoV-2). **Int J Occup Environ Med**, v. 11, n. 4, p. 157-178, 2020.

MAY, P. H.; TROVATTO, C. M. M. (Coords.). **Manual Agroflorestal para a Mata Atlântica**. In: Deitenbach, A. et al. (Orgs.). Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, Secretaria de Agricultura Familiar, 2008.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea**. Brasília; São Paulo: Nead/MDA; Ed. Unesp, 2010.

MAZUCHOWSKI, J. Z.; RUCKER, N. G. A. **Diagnóstico e alternativas para a erva-mate *Ilex paraguariensis***. Curitiba: Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento, Departamento de Economia Rural, 1993.

MEADOWS, D. **Indicators and information systems for sustainable development**. A report to the Balaton Group. The Sustainability Institute. *E-book*, 1998. Disponível em: <http://donellameadows.org/wp-content/userfiles/IndicatorsInformation.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2020.

MELLO, U. P. **Construção do conhecimento agroecológico em sistemas agroflorestais de erva-mate e de frutíferas: conhecimento local e produção de novidades**. 2017. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/183314>. Acesso em: 02 out. 2019.

MICCOLIS et al. **Restauração ecológica com sistemas agroflorestais: como conciliar conservação com produção: opções para Cerrado e Caatinga**. Brasília: Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal, 2016.

MIELITZ NETO, C. A. A agricultura familiar no contexto das políticas públicas brasileiras. In: MANZANAL, M.; NEIMAN, G. **Las agriculturas familiares del Mercosur**. Ediciones Ciccus, 2010.

MIGUEL, L. A. **Entre os campos e as florestas: origem e evolução da agricultura no Rio Grande do Sul**. Trabalho apresentado no Séminaire franco-brésilien: Dialogues contemporains sur la question agraire et l'agriculture familiale au Brésil et en France, AgroParisTech, Paris, 2013. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/pgdr/publicacoes/producaotextual/lovois-de-andrade-miguel-1/miguel-l-a-entre-campos-e-florestas-origem-e-evolucao-da-agricultura-no-rio-grande-do-sul-brasil-seminaire-franco-bresilien-dialogues-contemporains-sur-la-question-agraire-et-l2019agriculture-familiale-au-bresil-et-en-france-ladyss-et-agroparistech-paris>. Acesso em: 12 jan. 2020.

MILLER, R. P. Construindo a complexidade: o encontro de paradigmas agroflorestais. In: PORRO, R. (Ed.). **Alternativa agroflorestal na Amazônia em transformação**. Brasília: Embrapa Informação e Tecnologia, 2009. p. 537–557.

MINAYO, M. C. S. Trabalho de campo: contexto de observação, interação e descoberta. In: _____ (Org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 28 ed. Petrópolis: Vozes, 2009. p. 51-66.

MINETTO, M. C. **Produção para autoconsumo na agricultura familiar em Santo**

Ângelo, RS. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciências Econômicas). Universidade Federal do rio Grande do Sul. Faculdade de Ciências Econômicas, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/62678>. Acesso em: 10 ago. 2017.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO TRABALHO NO PARANÁ – MPT/PR. Assessoria de Comunicação, 9ª. Região. **Observatório dos Sistemas Tradicionais e Agroecológicos da Erva-Mate é criado em Curitiba.** Curitiba, 18 out. 2019a. Disponível em: <http://www.prt9.mpt.mp.br/informe-se/noticias-do-mpt-pr/45-noticias-prt-curitiba/1292-observatorio-dos-sistemas-tradicionais-e-agroecologicos-da-erva-mate-e-criado-em-curitiba>. Acesso em: 20 dez. 2020.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO TRABALHO NO PARANÁ – MPT/PR. Procuradoria Regional do Trabalho da 9ª. Região. **Acordo de Cooperação Técnica** (cópia do documento). Curitiba, 17 out. 2019b.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL - MPF. Assessoria de Comunicação da Procuradoria da República no Amazonas. **Nota técnica conjunta defende regionalização de merenda escolar para indígenas no Amazonas.** Notícia. 26 set. 2017. Disponível em: <http://www.mpf.mp.br/am/sala-de-imprensa/noticias-am/nota-tecnica-conjunta-defende-regionalizacao-de-merenda-escolar-para-indigenas-no-amazonas>. Acesso em: 17 out. 2017.

MINETTO, M. C. **Produção para autoconsumo na agricultura familiar em Santo Ângelo, RS.** 2011. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciências Econômicas). Universidade Federal do rio Grande do Sul. Faculdade de Ciências Econômicas, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/62678>. Acesso em: 10 ago. 2017.

MIRANDA, T. M. et al. Agroflorestas no contexto do Rio Grande do Sul: articulação e atuação em rede. *In: TERRITÓRIOS E AGROFLORESTAS EM REDE*, 2016, Osório. **Anais [...]**. Porto Alegre: UFRGS, 2018. Disponível em: https://www.ufrgs.br/territorios2016/wp-content/uploads/2016/05/Anais-Territ%C3%B3rios-e-Agroflorestas-em-Rede_final.pdf. Acesso em: 12 abr. 2020.

MIRANDA, T. M. **Etnobotânica de sistemas agrícolas de pequena produção na região da Serra da Mantiqueira.** 2012. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas). Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências. Programa de Pós-Graduação em de Biologia Vegetal, Rio Claro, 2012. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/100621>. Acesso em: 12 jun. 2020.

MITTERMEIER, R. A. et al. Global biodiversity conservation: the critical role of hotspots. *In: ZACHOS, F. E., HABEL, J. C. (Eds.). Biodiversity hotspots: distribution and protection of conservation priority areas.* Springer, Berlin Heidelberg, 2011.

MONTAGNINI, F. et al. Ilex paraguarienses A. St. Hil., yerba mate orgánica bajo dosel de especies nativas maderables, una propuesta de producción sustentable. *In: MONTAGNINI, F. et al. Sistemas Agroforestales: funciones productivas,*

socioeconómicas y ambientales. **Informe técnico 402**. CATIE, Turrialba, Costa Rica. Editorial CIPAV, Colombia, 2015a. p.153–178.

MONTAGNINI, F. et al. Sistemas agroforestales: funciones productivas, socioeconómicas y ambientales. Serie técnica. **Informe técnico 402**. CATIE, Turrialba, Costa Rica. Editorial CIPAV, Colombia, 2015b.

MORIN, Edgar. **Cultura de massas no século XX: o espírito do tempo**. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1977.

MOURA, I. F. Antecedentes e aspectos fundantes da agroecologia e da produção orgânica na agenda das políticas públicas no Brasil. *In*: SAMBUICHI, R. H. R. et al. (Orgs.). **A política nacional de agroecologia e produção orgânica no Brasil: uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável**. Brasília: IPEA, 2017. p. 25-52.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, 2000. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/35002501>. Acesso em: 13 mai. 2019.

NAIR, P. K. R. **Agroforestry systems in the tropics**. London: Kluwer, 1989.

NAIR, P. K. R. **An Introduction to Agroforestry**. London: Kluwer, 1993.

NICOLA, M. P. **Espaço protegido e desenvolvimento rural: práticas e trajetórias na pecuária familiar da região Centro Sul do Rio Grande do Sul**. 2015. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/140652>. Acesso em: 12 jul. 2020.

NIMMO, E. R.; NOGUEIRA, J. F. M. M. Creating hybrid scientific knowledge and practice: the Jesuit and Guaraní cultivation of yerba mate. **Canadian Journal of Latin American and Caribbean Studies**, v. 44, n. 3, p. 347–367, 2019.

NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. A Agroecologia: estratégias de pesquisa e valores. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 29, n. 83, p.183-207, 2015.

NUNES, E. M.; SCHNEIDER, S. Economia Agrícola, Instituições e Desenvolvimento Rural: Uma Análise Comparativa da Diversificação Econômica do Polo Assu/Mossoró (RN). **Documentos Técnico-Científicos**, v. 43, n. 3, p. 561-584, 2012.

OLIVEIRA, C. F. (Prod. Téc.). **Mapa da área de estudo no estado do Paraná**. Limites das Messorregiões. 20 dez. 2020a.

OLIVEIRA, C. F. (Prod. Téc.). **Mapa da área de estudo no estado do Rio Grande do Sul**. Limites das Messorregiões. 20 dez. 2020b.

OLIVEIRA, J. E. **Monitoramento participativo de sistemas agroflorestais nos assentamentos do município de Iperó, SP**. 2016. Dissertação (Mestrado em

Agroecologia e Desenvolvimento Rural). Universidade Federal de São Carlos. Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural, Araras, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/8733?show=full>. Acesso em: 16 ago. 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL- ONU/BRASIL. **A ONU e o Meio Ambiente**, 2019a. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>>. Acesso em: 10 jun. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL - ONU/BRASIL. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - CMMAD. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1988.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL - ONU/BRASIL. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável -ODS. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Trad. Centro de Informação das Nações Unidas para o Brasil - UNIC Rio, out./2015.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL - ONU/BRASIL. **Relatório da ONU mostra que 1 milhão de espécies de animais e plantas enfrentam risco de extinção**, 2019b. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/relatorio-da-onu-mostra-que-1-milhao-de-especies-de-animais-e-plantas-enfrentam-risco-de-extincao/>. Acesso em: 13 maio 2019.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT - OCDE. **OCDE core set of indicators for environmental performance reviews: a synthesis report by the Group on the State of the Environment**. Environment monographs n. 83. Paris: OCDE/GD, 1993, 39p. Disponível em: [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD\(93\)179&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD(93)179&docLanguage=En). Acesso em: 01 dez. 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE - OMS. Painel de emergência de saúde da OMS (Covid-19). **Tabela de dados. Brasil**. Disponível em: <https://covid19.who.int/region/amro/country/br>. Acesso em: 21 jan. 2021.

PADOVAN, M. P.; PEREIRA, Z. V. Sistemas Agroflorestais Diversificados. **A Lavoura**, Rio de Janeiro, n. 690, p. 15-18, 2012.

PADUA, S. Afinal, qual a diferença entre conservação e preservação? **O Eco**, 02 fev, 2006. Disponível em: <https://www.oeco.org.br/colunas/suzana-padua/18246-oeco-15564/#>. Acesso em: 22 dez. 2020.

PALUDO, R.; COSTABEBER, J. A. Sistemas agroflorestais como estratégia de desenvolvimento rural em diferentes biomas brasileiros. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.7, n.2, 63-76, 2012.

PARANÁ - PR. Governo do estado do Paraná. Agência de Notícias. Agricultura. **Maior produção do país, erva-mate envolve 100 mil famílias no Paraná**. 07 out. 2019. Disponível em:

<http://www.aen.pr.gov.br/modules/galeria/fotos.php?evento=58663>. Acesso em: 31 out. 2020.

PARANÁ - PR. Governo do estado do Paraná. Secretaria de estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA; Instituto Ambiental do Paraná - IAP. Conhecendo o Bioma Mata Atlântica no Paraná. **Revista Atlântica**, Rio Grande, n. 1. SEMA, nov./2018.

PARANÁ - PR. Governo do estado do Paraná. Sistema de Informações Ambientais. **Portaria IAP n. 198 de 26/10/2017**. Estabelece procedimentos para o corte de bracatinga na região de ocorrência no estado do Paraná, na modalidade manejo florestal da bracatinga, nos termos que especifica. Curitiba: Diário Oficial do Paraná de 30 out. 2017.

PARISOTO, M. **Guia para professores - Produtores agroecológicos de Ipê e Instituto Federal**: uma aproximação necessária, 2019

PARRA, V. et al. Metodologias de comunicação para o diálogo de saberes: ações transformadoras da rede de sistemas agroflorestais agroecológicos do Sul do Brasil – Rede SAFAS. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 13, n. Esp., p. 128-141, 2018a. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/22458>>. Acesso em: 26 fev. 2019.

PARRA, V. et al. Uma análise da profundidade dos projetos de desenvolvimento para a promoção da multifuncionalidade das agroflorestas agroecológicas. **Cadernos de Agroecologia**, v. 13, n. 1, p. 1-7, 2018b.

PEIXINHO, A. M. L. A trajetória do Programa Nacional de Alimentação Escolar no período de 2003-2010: relato de gestor nacional. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 18, p. 909-916, 2013.

PENEIREDO, F. M. et al. Apostila do Educador Florestal. **Introdução aos sistemas agroflorestais**: um guia técnico. Projeto Arboreto Parque Zoobotânico: UFAC, 2003.

PENEIREDO, F. M. **Sistemas Agroflorestais dirigidos pela sucessão natural**: um estudo de caso. 1999. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, Piracicaba, 1999. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001046171>. Acesso em: 10 dez. 2019.

PENTEADO JUNIOR, J. F.; GOULART, I. C. G. R. **Erva 20**: sistema de produção para erva-mate. Brasília: Embrapa, 2019.

PEREZ-CASSARINO, J. Agrofloresta, autonomia e projeto de vida: uma leitura a partir da construção social dos mercados. *In*: STEENBOCK, W. et al. (Orgs.) **Agrofloresta, ecologia e sociedade**. Curitiba: Kairós, 2013. p. 233-272.

PETERSEN, P.; MONTEIRO, D. **Agroecologia ou Colapso (3)**. Outras Palavras, 08 maio 2020. Disponível em: <https://outraspalavras.net/crise-civilizatoria/agroecologia-ou-colapso-3/>. Acesso em: 18 out. 2020.

PICOLOTTO, E. L.; BREMM, C. Ecologização na Agricultura Familiar, feiras e produtos artesanais na região central do Rio Grande do Sul. **Política & Sociedade**, Florianópolis, v. 15 (Ed. Esp.), p. 104-130, 2016.

PINTO, T. S. O que é Neolítico? **Brasil Escola**, 2020. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/historia/o-que-e-neolitico.htm>. Acesso em: 15 de outubro de 2020.

PLOEG, J. D. van der et al. Rural development: from practices and policies towards theory. **Sociologia Ruralis**, Assen, v. 40, n. 4, p. 391-408, 2000.

PLOEG, J. D. van der. Dez qualidades da agricultura familiar. **Cadernos de debate. Agriculturas**, n. extra, p. 7-14, fev./2014.

PORTO, S. **Programa de Aquisição de Alimentos (PAA)**: política pública de fortalecimento da agricultura familiar e da agroecologia no Brasil. 2014. Dissertação (Mestrado em Agroecologia). Universidad Internacional de Andalucía. Programa de Pós-Graduação em Agroecologia, Baeza, 2014. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/223061787.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2020.

POSEY, D. A. A preliminary report on diversified management of tropical forest by the Kayapo indians of Brazilian Amazon. **Advances in Economic Botany**, v. 1, p. 112-126, 1984.

POZZEBON, L., RAMBO, A. G.; GAZOLLA, M. As Cadeias Curtas das Feiras Coloniais e Agroecológicas: Autoconsumo e Segurança Alimentar e Nutricional. **Desenvolvimento em Questão**, Ijuí, v. 16, n. 42, p. 405-441, 2017.

PREISS, P. V. Challenges facing the COVID-19 pandemic in Brazil: lessons from short food supply systems. **Agric. Hum. Values**, 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10460-020-10062-4>. Acesso em: 10 jun. 2020.

PREZOTTO, L. L. **Procedimentos para a regularização de empreendimentos comunitários, familiares e artesanais**. Brasília: ISPN, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/agricultura-familiar/publicacoes/projeto-mercados-verdes-e-consumo-sustentavel/outras-publicacoes/procedimentos-para-regularizacao-de-empreendimentos-comunitarios-familiares-e-artesanais>. Acesso em: 12 jan. 2021.

PRIMAVESI, A. M. Agroecologia e manejo do solo. **Agriculturas**, v. 5, n. 3, p.7-10, 2008.

RAJÃO, R. et al. The rotten apples of Brazil's agribusiness. **Science**, v. 369, n. 6.501, p. 246-248, 2020.

RAMOS FILHO, L. O.; FRANCISCO, C. E. S.; ALY JUNIOR, O. Legislação ambiental e uso de sistemas agroflorestais em assentamentos rurais no estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 1, p. 280-283, 2007.

RAMOS, M. O. **Cadeia agroalimentares sob o enfoque da soberania e segurança alimentar e nutricional**: uma construção a partir do estudo de cadeias de frutas nativas da Mata Atlântica. 2019. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/197590>. Acesso em: 12 jan. 2020.

RAMOS, S. F.; MAULE FILHO, T. L. Sistemas agroflorestais e políticas públicas: agricultura familiar e preservação ambiental em São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 46, n. 3, p. 27-41, maio/jun. 2016.

RAYNAUT, C. et al. **Desenvolvimento sustentável e preservação da natureza: estratégias dos atores sociais do meio rural em áreas de proteção ambiental – Guaraqueçaba**, litoral norte do Paraná. Curitiba: MADE/UFPR, 1994.

RAYNOR, B. Documentation of indigenous Pacific agroforestry systems: a review of methodologies. **USDA Forest Service Gen.Tech. Rep.** PSW-GTR-140, p. 69-74, 1993. Disponível em: https://www.fs.fed.us/psw/publications/documents/psw_gtr140/psw_gtr140_raynor2.pdf. Acesso em: 22 jun. 2020.

REDIN, C. **Agrobiodiversidade e sua articulação entre as dimensões da Segurança Alimentar e Nutricional**: uma análise multiescalar no território rural Campus de Cima da Serra, Rio Grande do Sul. 2017. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/172672>. Acesso em: 25 abr. 2019.

REICHERT, L. J.; GOMES, M. C.; SCHWENGBER, J. E. Avaliação técnica e econômica de um agroecossistema familiar de base ecológica na região Sul. **Rev. Bras. Agrociência**, Pelotas, v.17, n.1-4, p.123-132, 2011.

REIS, M. S. et al. Domesticated Landscapes in Araucaria Forests, Southern Brazil: a multispecies local conservation-by-use system. **Frontiers in ecology and evolution**, v. 6, n. 11, p. 1-14, 2018. Disponível em: <file:///C:/Users/User/Downloads/fevo-06-00011.pdf>. Acesso em: 21 out. 2020.

RENTING, H; MARSDEN, T; BANKS, J. Compreendendo as redes alimentares alternativas: o papel das cadeias curtas de abastecimento de alimentos no desenvolvimento rural. *In*. GAZZOLA, M; SCHNEIDER, S. (Orgs.). **Cadeias curtas e redes agroalimentares alternativas**: negócios e mercados da agricultura familiar. Porto Alegre:UFRGS, 2017. p. 27-51.

RIGHI, C. A. Sistemas Agroflorestais: definição e perspectivas. RIGHI, C. A.; BERNARDES, M. S. (Eds.). **Cadernos da disciplina Sistemas Agroflorestais**. Piracicaba: ESALQ/USP (Série difusão, v. 1), 2015. p. 7-22.

RODRIGUES, A. S.; FERREIRA, A. D. D. As estratégias da reprodução social dos agricultores familiares da Cooperafloresta: um estudo de caso sobre os processos de reciprocidade e solidariedade. STEENBOCK, W. et. al. (Orgs.) **Agrofloresta, ecologia e sociedade**. Curitiba: Kairós, 2013. p. 125-154.

RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, S. **Dimensões da Segurança Alimentar e Nutricional das Famílias Agricultoras do Município de Coto Brus, Região Brunca, Costa Rica**. 2017. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/168655>. Acesso em: 30 jun. 2019.

RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, S.; ROJAS, X. E. F.; COELHO-DE-SOUZA, G. Evolução da multidimensionalidade da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) nos países Latino-Americanos, Costa Rica e Brasil: proposta de um sistema de indicadores. **Desenvolvimento Rural Interdisciplinar**, Porto Alegre, v. 1, n. 2, p. 203-237, 2019.

ROUX, B.; FOURNEL, E. Multifuncionalidade e emprego nos estabelecimentos rurais franceses: um estudo nas zonas montanhosas de Languedoc Roussillon. *In*: CARNEIRO, M. J.; MALUF, R. S. (Orgs.). **Para além da produção: multifuncionalidade e agricultura familiar**. Rio de Janeiro: Mauad, 2003.

RIO GRANDE DO SUL - RS. Governo do estado do Rio Grande do Sul. COREDE Campos de Cima da Serra. **Planejamento Estratégico do Conselho Regional de Desenvolvimento Campos de Cima da Serra**. Porto Alegre, 2009. Disponível em: <http://www2.al.rs.gov.br/forumdemocratico/LinkClick.aspx?fileticket=hymRfT-3Yu4%3D&tabid=5363&mid=7972>. Acesso em: 30 set. 2020.

RIO GRANDE DO SUL - RS. Governo do estado do Rio Grande do Sul. Produção Rural. **Agricultura familiar é desenvolvida em 25% da área rural no RS, aponta IBGE**. Porto Alegre, 01 nov. 2019a. Disponível em: <https://estado.rs.gov.br/agricultura-familiar-e-desenvolvida-em-25-da-area-rural-no-rs-aponta-ibge>. Acesso em: 20 set. 2020.

RIO GRANDE DO SUL - RS. Governo do estado do Rio Grande do Sul. Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão. Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul. Biomas. **Mata Atlântica**. Porto Alegre, 2020. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/mata-atlantica/>. Acesso em: 10 jan. 2020.

RIO GRANDE DO SUL - RS. Governo do estado do Rio Grande do Sul. Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão. Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul. **Conselhos Regionais de Desenvolvimento – COREDEs**. 4.ed., Porto Alegre, 2019b.

RIO GRANDE DO SUL - RS. Governo do estado do Rio Grande do Sul. Secretaria de Planejamento, Mobilidade e Desenvolvimento Regional. **Perfil Socioeconômico COREDE Campos de Cima da Serra**. Porto Alegre, 2015.

RIO GRANDE DO SUL - RS. Governo do estado do Rio Grande do Sul. **Unidades de Conservação Estaduais**. Parque Estadual do Tainhas, 2019c. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/parque-estadual-do-tainhas>. Acesso em: 4 abr. 2019.

SACHS, I. **Estratégias de Transição para o século XXI**: Desenvolvimento e Meio Ambiente. São Paulo: Studio Nobel – Fundação do Desenvolvimento Administrativo, 1993.

SAMBUICHI, R. H. R. et al. A sustentabilidade ambiental da agropecuária brasileira: impactos, políticas públicas e desafios. **IPEA**, Texto para Discussão n. 1782. Brasília, 2012.

SAMBUICHI, R. H. R. O desafio da sustentabilidade na produção agropecuária. **IPEA**, ano 10, Ed. 80. Brasília, 2014. Disponível em: < http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=3062&catid=29&Itemid=34>. Acesso em: 03 ago. 2019.

SANTILLI, J. F. R. **Agrobiodiversidade e direitos dos agricultores**. 2009. Tese. (Doutorado em Direito. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Direito, Curitiba, 2009. Disponível em: http://www.biblioteca.pucpr.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1457. Acesso em: 02 mar. 2019.

SANTOS, A. C. Redes de conhecimento no âmbito do projeto PDA: o papel dos sistemas agroflorestais para usos sustentáveis da terra e políticas públicas relacionadas. Parte II. **Indicadores de funcionalidade econômica e ecológica de SAF's em redes sociais da Amazônia e Mata Atlântica, Brasil**. Brasília: MMA, 2010.

SANTOS, B. S.; MENESES, M. P. G.; NUNES, J. A. Conhecimento e transformação social: por uma ecologia de saberes. **Hiléia: Rev. Dir. Amb. Amazônia**, Manaus, v. 4, n. 6, p. 11-103, 2006.

SANTOS, B. S. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. *In*: SANTOS, B. S.; MENESES, M. P. (Orgs.). **Epistemologias do Sul**. Coimbra: Ed. Almedina, 2007. p. 23-71.

SANTOS, E. Bituruna é reconhecida como a capital do vinho do estado do Paraná. **Portal RBJ**, 2020. Disponível em: <https://rbj.com.br/sem-caderno/bituruna-e-reconhecida-como-capital-do-vinho-no-parana-1235.html>. Acesso em: 16 nov. 2020.

SANTOS, M.; GLASS, V. **Altas do agronegócio**: fatos e números sobre as corporações que controlam o que comemos. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, 2018.

SCHEMBERGUE, A. et al. Sistemas agroflorestais como estratégia de adaptação aos desafios das mudanças climáticas no Brasil. **Rev. Econ. Soc. Rural**, v. 55, n.1, p. 9-30, 2017.

SCHERER, F. V.; CATTANI, A.; SILVA, T. L. K. O uso da Análise SWOT na seleção de técnicas para inserção do usuário no processo de projeto. **Rev. Design & Tecnologia**, Porto Alegre, v. 10, n. 20, p. 11-21, 2020.

SCHMITT, C. J. As políticas em favor da agroecologia na trajetória do Ministério do Desenvolvimento Agrário: uma mirada retrospectiva. *In*: MALUF, G. F.; FLEXOR, G. **Questões agrárias, agrícolas e rurais: conjunturas e políticas públicas/organização**, Rio de Janeiro: *E-Papers*, 2017. p. 287- 300.

SCHMITT, C. J.; GRISA, C. Agroecologia, mercados e políticas públicas. *In*: NIEDERLE, P. A.; ALMEIDA, L.; VEZZANI, F.M. (Orgs.). **Agroecologia: práticas, mercados e políticas públicas para uma nova agricultura**. Curitiba, parte II, Cap. 3, p. 215-266. 2013.

SCHMITT, C. J. Redes, atores e desenvolvimento rural: perspectivas na construção de uma abordagem relacional. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 13, n. 27, p. 82-112, 2011.

SCHULER, H. Agroflorestas: sistemas de cultivo inspirados na natureza. *In*: SIDDIQUE, I.; DIONISIO, A. C.; SIMÕES-RAMOS, G. A. (Orgs.). **Rede SAFAS: construindo conhecimentos sobre agroflorestas em rede**. Florianópolis: UFSC, 2017. p. 21-29.

SECCO DE OLIVEIRA, H. **A agricultura familiar brasileira exportadora na economia – mundo capitalista**. 2018. Tese PGDR (Doutorado em Desenvolvimento Rural). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, 2018. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/197635/001098432.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 26 mar. 2021.

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO - SEAB; INSTITUTO PARANAENSE DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL - EMATER; INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E GEOCIÊNCIAS - ITG. **Programa de desenvolvimento econômico e territorial: renda e cidadania no campo – PRÓ-RURAL**. Relatório de atividades de 2018, Curitiba, out./2018.

SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY- SCBD. **Global Biodiversity Outlook 5**. Montreal, 2020. Disponível em: <https://www.cbd.int/gbo5>. Acesso em: 03 nov. 2020.

SEMINÁRIO SOBRE SISTEMAS DE PRODUÇÃO TRADICIONAIS E AGROECOLÓGICOS DE ERVA-MATE, 4., 2018, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: UTFP, 2018. Disponível em: <https://www.cederva.org/biblioteca>. Acesso em: 22 abr. 2021

SEMINÁRIO SOBRE SISTEMAS DE PRODUÇÃO TRADICIONAIS E AGROECOLÓGICOS DE PRODUÇÃO DE ERVA-MATE, 5., 2019, União de Vitória. **Anais [...]**. União de Vitória: IAPAR, 2019. Disponível em: <https://www.cederva.org/post/5%C2%BA-semin%C3%A1rio-sobre-sistemas->

tradicionais-e-agroecol%C3%B3gicos-de-produ%C3%A7%C3%A3o-de-erva-mate. Acesso em: 22 abr. 2021.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - SEBRAE. Soluções Online. Plataforma Data Sebrae. **Perfil dos Municípios Gaúchos**, 2020. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/perfil-dos-municipios-gauchos/>. Acesso em: 30 set. 2020.

SHIVA, V. **Monoculturas da Mente: perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia**. Trad. AZEVEDO, D. A. São Paulo: Gaia, 2003.

SHIVA, V. Reflexões ecológicas sobre o vírus corona. **Um planeta, uma saúde - conectados através da biodiversidade**: Das florestas, às nossas fazendas, ao nosso microbioma intestinal. JIVAD (Blog Vandana Shiva), 18 mar. 2020. Disponível em: <https://www.navdanya.org/bija-reflections/2020/03/18/ecological-reflections-on-the-corona-virus/>. Acesso em: 05 jun. 2020.

SIDDIQUE, I.; SIMÕES-RAMOS, G. A. Rede SAFAS: construir conhecimentos em rede no desenvolvimento de sistemas agroflorestais agroecológicos. *In*: SIDDIQUE, I.; DIONISIO, A. C.; SIMÕES-RAMOS, G. A. **Rede SAFAS: Construindo Conhecimentos Sobre Agroflorestas em Rede**. Florianópolis: UFSC, 2017. p.10-15.

SILVA, A. L. O. **Agentes contemporâneos: uma análise a partir da participação de consumidores de Passo Fundo na cadeia produtiva das frutas nativas do Rio Grande do Sul**. 2014. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/116647>. Acesso em: 15 set. 2019.

SILVA, I. C.; GOMES, G. S. Sistemas agroflorestais: bases conceituais e uso no sul do Brasil. *In*: LOPES, E. S.; ARAUJO, A. J.; LOMBARDI, K. C. (Eds.). **Semana de Estudos Florestais**, 9.ed., Irati:UNICENTRO, 2007. p. 23–43.

SILVA, J. G. da. **A nova dinâmica da agricultura brasileira**. 2.ed., Campinas: Unicamp, 1998.

SOLDERA, D. **A instabilidade do referencial de políticas públicas para a agricultura familiar no Brasil: uma análise das narrativas dualistas**. 2018. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, 2018. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/178609>. Acesso em: 07 ago. 2020.

SOS MATA ATLÂNTICA - SOSMA. **Mata Atlântica**, 2020. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/>. Acesso em: 18 set. 2020.

SOUZA, R. M. Mapeamento social dos faxinais no Paraná. *In*: ALMEIDA, A. W. B.; SOUZA, R. M. (Orgs.). **Terras de Faxinais**. Coleção Tradição & Ordenamento Jurídico. Projeto Nova Cartografia Social, v. 4. Manaus: UEMA, 2009. p. 29-88.

SOUZA, T. J. M. et al. A utilização de ferramentas participativas na construção do conhecimento agroecológico nos assentamentos Pirituba e Sepé Tiarajú, no estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 9, n. 1, p. 72-85, 2014.

STEENBOCK, W.; VEZZANI, F. M. **Agrofloresta**: aprendendo a produzir com a natureza. Curitiba: Fabiane Machado Vezzani, *E-book*, 2013. Disponível em: http://www.dsea.ufpr.br/publicacoes/agrofloresta_aprendendo_a_produzir_com_a_natureza.pdf. Acesso em: 04 jul. 2019.

STEENBOCK, W. et al. Agrofloresta agroecológica: por uma (re)conexão metabólica do humano com a natureza. **GUAJU Rev. Bras. Des. Terr. Sust.**, Matinhos, v. 6, n. 2, p. 46-70, 2020.

STEENBOCK, W. et al. Agroflorestas e sistemas agroflorestais no espaço e no tempo. *In*: STEENBOCK, W. et al. (Orgs.). **Agrofloresta, ecologia e sociedade**. Curitiba: Kairós, *E-book*, 2013a. p. 39-60. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/permacultura/livro_AGROFLORESTA_ECOLOGIA_E_SOCIEDADE.pdf. Acesso em: 26 mar. 2019.

STEENBOCK, W. et al. Avaliação da dinâmica do carbono em agroflorestas desenvolvidas por agricultores associados à Cooperafloresta. *In*: STEENBOCK, W. et al. (Orgs.). **Agrofloresta, ecologia e sociedade**. Curitiba: Kairós, *E-book*, 2013b. p. 345-362. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/permacultura/livro_AGROFLORESTA_ECOLOGIA_E_SOCIEDADE.pdf. Acesso em: 26 mar. 2019.

STEENBOCK, W. et al. Geração e uso de indicadores de monitoramento de agroflorestas por agricultores associados à Cooperafloresta. *In*: STEENBOCK, W. et al. (Orgs.). **Agrofloresta, ecologia e sociedade**. Curitiba: Kairós, *E-book*, 2013c. p. 305-320. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/permacultura/livro_AGROFLORESTA_ECOLOGIA_E_SOCIEDADE.pdf. Acesso em: 26 mar. 2019.

STRATE et al. Construção de indicadores para as seguranças hídrica, energética e alimentar no contexto das redes de governança da Mata com Araucária. *In*: ENCONTRO REGIÃO SUL DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 4., 2019, Capão do Leão. **Anais [...]**. Porto Alegre: UFRGS, 2020. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/217100/001120978.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 12 ago. 2020.

SWINBURN, B. et al. The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report. **The Lancet**, v. 393, p. 791-846, fev. 2019. Disponível em: [https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736\(18\)32822-8.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736(18)32822-8.pdf). Acesso em: 30 jan. 2021.

TOLEDO, V. M. La racionalidad de la producción campesina. *In*: GUZMÁN, E. S.; MOLINA, M. G. **Ecología, campesinato e historia**. Madrid: La Piqueta, 1993. p.197-

218.

TORDIN, C. **Sistemas Agroflorestais favorecem a polinização feita por abelhas silvestres**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. EMBRAPA Meio Ambiente. Notícias. 08 dez. 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/8100305/sistemas-agroflorestais-favorecem-a-polinizacao-feita-por-abelhas-silvestres>. Acesso em: 22 dez. 2019.

TRICHES, R. M.; GERHARDT, T. E.; SCHNEIDER, S. Políticas alimentares: interações entre saúde, consumo e produção de alimentos. **Interações**, Campo Grande, v. 15, n. 1, p.109-120, 2014.

UNIÃO INTERNACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA – UICN; WORLD WIDE FUND FOR NATURE – WWF/BRASIL; INSTITUTO DE PESQUISAS ECOLÓGICAS - IPÊ. **Metas de Aichi: Situação atual no Brasil**. Brasília: UICN, WWF-Brasil e IPÊ, 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC. Laboratório de Ecologia Aplicada (LEAP). **Rede SAFAS – participantes**, 2020. Disponível em: <https://leap.ufsc.br/projetos/safas/participantes/>. Acesso em: 12 maio 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - UFRGS. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural. **Teses e Dissertações**. Mestrado Acadêmico, 2020. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/pgdr/teses/teses-e-dissertacoes>. Acesso em: 12 fev. 2021.

VACARIA - Município. Prefeitura Municipal de Vacaria. Dados Gerais. **Produção agropecuária do município de Vacaria**. 2020. Disponível em: <https://www.vacaria.rs.gov.br/vacaria/dados-gerais>. Acesso em: 28 set. 2020.

VALERI, S. V; SOUZA, W. L. **Estrutura e classificação de modelos agroflorestais**. Curso de Sistemas Agroflorestais, módulo 21. Universidade Paulista, Jaboicabal, 2016.

VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de Sustentabilidade: uma análise comparativa**. 2002. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis, 2002. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/84033>. Acesso em: 07 ago. 2020.

VIEIRA-DA-SILVA, C. **A (in)visibilidade de uma atividade praticada por muitos: o extrativismo e os canais de comercialização de pinhão em São Francisco de Paula, RS**. 2013. (Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, 2013. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/87370?locale-attribute=es>. Acesso em: 12 nov. 2020.

VIVAN, J. L. **Redes de conhecimento no âmbito do Projeto PDA: o papel dos sistemas agroflorestais para usos sustentáveis e políticas públicas relacionadas.** Parte I. Relatório síntese e estudos de caso. Estudos PDA: Brasília, 2010.

WEZEL, A. et al. Agroecology as a science, a movement and a practice. **A review. Agronomy for Sustainable Development**, v. 29, p. 503–515, 2009.

WILSON, O. J. et al. Cold spot microrefugia hold the key to survival for Brazil's Critically Endangered Araucaria tree. **Global Change Biology**, v. 25, n. 3, p. 1-13, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/gcb.14755>. Acesso em: 12 maio 2020.

WREGGE, M. S. et al. Distribuição natural e habitat da araucária frente às mudanças climáticas globais. **Pesq. Flor. Bras.**, Colombo, v. 37, n. 91, p. 331-346, jul./set., 2017.

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS – RIO GRANDE DO SUL

ROTEIRO PARA ENTREVISTA COM AGRICULTORES AGROFLORESTEIROS DO RIO GRANDE DO SUL

Data da entrevista: ____/____/____

Agricultor(a) entrevistado(a): _____

Nome da propriedade: _____

Endereço/município: _____

• **INFORMAÇÕES SOBRE A FAMÍLIA:**

Nome	Reside na propriedade	Idade	Ocupação/profissão/aposentado

HISTÓRICO DA FAMÍLIA E DA PROPRIEDADE - LINHA DO TEMPO

- Local de origem da família e histórico da propriedade, focando nos processos de mudança (diferenciação dos sistemas de produção e seus motivos, conhecimento sobre SAF's...):

CARACTERIZAÇÃO DA PROPRIEDADE E DA AGROFLORESTA

- Área total da propriedade?
- Área manejada total e em SAF?
- A área de manejo do SAF está em APP e/ou Reserva Legal?
- Histórico do SAF (quando iniciou, houve projeto e/ou organização envolvida, como e por que implantou, houve dificuldades, entraves legais?):

- Caracterização da formação do SAF:

() capoeira () capoeirão () mato nativo () área cultivada () SAF a partir de pastagem cultivada () SAF a partir de campo nativo () pomar () outros

BIODIVERSIDADE/ MANEJO DO SAF

Q1IB. Você tem observado a presença de espécies de grandes animais em sua agrofloresta (pássaros, roedores, cachorro do mato, tatu, macacos...)?

() 0 (nenhuma) espécie () 1 a 4 espécies () 5 a 8 espécies
() 9 a 12 espécies () 13 a 16 espécies () mais que 17 espécies

Q2IB. Você tem observado pequenos animais em sua agrofloresta (minhocas, caramujos, lesmas, insetos, larvas, aranhas...)?

() 0 (nenhuma) espécie () 1 a 4 espécies () 5 a 8 espécies
() 9 a 12 espécies () 13 a 16 espécies () mais que 17 espécies

Q3IB. Em relação às árvores utilizadas no SAF, você prioriza nativas ou exóticas? (considerando exóticas, por exemplo, pinus, eucalipto, uva japonesa, maçã, pêra, ameixa,

caqui)

- () 0 Indiferente () mais de 80% de exóticas () mais de 50% de exóticas
 () 50% de cada espécie () mais de 50% de nativas () mais de 80% de nativas

Q4IB. Qual o número de espécies vegetais manejadas na sua agrofloresta?

- () Até 2 () 3 a 5 () 5 a 8 () 9 a 11 () 12 a 14 () 15 ou mais

* Considerar espécies de todos os estratos, como anuais, rasteiras, arbustivas e arbóreas.

- Quais as espécies manejadas no SAF? _____

Q5IB. Você observa uma diversidade de fungos e cogumelos em sua agrofloresta?

- () 0 (nenhum) () 1 espécie () até 4 espécies
 () até 6 espécies () até 9 espécies () 10 ou mais espécies

Q6IB. Você trabalha com diferentes estratos no seu sistema agroflorestal?

(considerando estratos baixo, médio, alto e emergente, por exemplo, plantas anuais, forrageiras, arbustos, árvores, trepadeiras)

- () não observo ou manejo em estratos
 () trabalho com apenas um estrato
 () estou começando a implantação de novos estratos
 () já trabalho com dois estratos
 () já trabalho com três estratos
 () trabalho com diferentes estratos, baixo, médio, alto, com uso de árvores, trepadeiras, plantas anuais, etc.

Q7IB. Qual o número de espécies manejadas no SAF que contribuem para renda familiar, seja para comercialização, lenha, alimentação da família, etc?

- () 0 (nenhuma) espécie () 1 ou 2 espécies () três ou quatro espécies
 () cinco ou seis espécies () sete a dez espécies () mais de dez espécies

Q8IB. Com relação às espécies de plantas manejadas, você tem encontrado alguma dificuldade de manejo no que se refere a ocorrência de doenças, pragas, fungos, espécies espontâneas, parasitas, insetos, etc?

- () Dificuldade em todas as espécies manejadas
 () Dificuldade em quase todas (~70 % das espécies manejadas)
 () Dificuldade em muitas (~50 % das espécies manejadas)
 () Dificuldade em algumas (~30 % das espécies manejadas)
 () Dificuldade em poucas (~10 % das espécies manejadas)
 () Não apresenta dificuldades em nenhuma espécie manejada

Q9IB. É utilizado algum tipo de insumo externo à propriedade na agrofloresta (fertilizantes, combustível, mudas, sementes, ...)

- () Muitos _____
 () 5 ou mais insumos _____
 () Até 4 insumos _____
 () Até 2 insumos _____
 () Somente 1 insumo _____
 () Nenhum insumo externo à propriedade

Q10IB. Em relação à regeneração natural de espécies nativas de interesse, quantas delas se regeneram de forma espontânea?

- () 0 (nenhuma) espécie () uma espécie () duas espécies
 () três espécies () quatro espécies () cinco ou mais espécies

- Tem criação de animais juntamente com a agrofloresta? () Sim () Não
 Qual(is) animal(is)? _____

- Colheita (principais produtos colhidos, quantidades, práticas de colheita): _____

- Práticas de manejo do SAF (roçadas, podas, capinas, adubação, aplicação de caldas...): _____

- Considera o SAF orgânico? () Não () Sim,
 - () produção com uso de agrotóxicos e adubos químicos
 - () produção com algum uso de de agrotóxico
 - () produção com algum uso de adubos químicos
 - () produção sem o uso de agrotóxicos e/ou adubos químicos
- Quais ferramentas utiliza no manejo? _____
- Plantio (preparo do solo, adubação, espaçamentos entre espécies...): _____

- Como adquiriu (adquire) as mudas/sementes florestais (de pomar, frutíferas, madeiras, etc)? _____

- Quais mudas/sementes são difíceis de conseguir? Por quê? _____

- Existem viveiros/bancos de sementes próximos à agrofloresta, qual distância? _____

- Caracterizar mão-de-obra (quantas pessoas manejam, se há contratação de serviços de terceiros, e se há troca de serviços): _____

Q1IR. 1. Quantos dias de trabalho do grupo familiar são dedicadas ao sistema por semana?

- () Nenhum dia trabalhado
- () De 1 a 2 dias trabalhados
- () De 2 a 4 dias trabalhados
- () De 4 a 5 dias trabalhados
- () De 5 a 6 dias trabalhados
- () 7 dias trabalhados

Q2IR. Quantos meses durante o ano o SAF produz?

- () nenhum mês
- () de 1 a 2 meses com produção
- () de 2 a 4 meses com produção
- () de 4 a 8 meses com produção
- () de 8 a 10 meses com produção
- () de 10 a 12 meses com produção

BENEFICIAMENTO

- Beneficia algum produto no SAF? () Sim () Não
- Possui agroindústria? () Sim () Não
- A agroindústria é: () Privada () Comunitária
- Onde fica? _____
- Distância do local de coleta do local de beneficiamento? _____
- Como iniciou o beneficiamento e/ou como implantou a agroindústria? _____
- Pontos positivos alcançados com o beneficiamento? _____
- Quais as dificuldades para o beneficiamento (entraves legislação, normas, outras)? _____

CONSUMO/COMERCIALIZAÇÃO

- Escolha a produção? () Sim () Não
- Se não, qual o destinado a produção do SAF? _____
- Alimentos mais consumidos pela família oriundos do SAF: _____

Q1IS. Quantos dos produtos que a família consome são fornecidos pelo SAF?

- () 0 () 1 a 3 () 4 a 6 () 7 a 10 () 11 a 14 () 15 ou mais

Q2IS. Por quantos meses do ano há alimentos disponíveis para colheita e consumo?

- nenhum até 1 mês até 3 meses
 até 6 meses até 9 meses até 12 meses

Q3IS. Quantos produtos do SAF são utilizados na propriedade para a venda?

- 0 (nenhum) alimento 1 alimento 2 alimentos
 3 alimentos 4 alimentos 5 ou mais alimentos

Q4IS. A comercialização dos produtos do SAF contribui para a SAN a nível regional?

- Não comercializa nada localmente
 Comercializa principalmente para grandes indústrias de processamento de alimentos
 Comercializa até 25% para mercados regionais
 Comercializa até 50% para mercados regionais
 Comercializa até 75% para mercados regionais
 Comercializa somente em feiras e mercados locais e regionais

- O que é vendido? _____
- Onde é vendido? _____
- Como é vendido? _____
- Para quem é vendido? _____
- Quem faz a comercialização? _____
- Existe dificuldade(s) para a comercialização destes produtos, qual(is)?

Q3IR. Quantos produtos do SAF são comercializados?

- nenhum produto comercializado de 1 a 3 produtos comercializados
 de 4 a 6 produtos comercializados de 7 a 10 produtos comercializados
 de 11 a 20 produtos comercializados Mais de 20 produtos comercializados

Q4IR. A agrofloresta contribui para a economia doméstica (considerando produção para venda e geração de renda, bem como o consumo da família e conseqüente economia na compra de alimentos, madeira, remédios, água, etc)?

- Não contribui (nenhum produto é vendido ou consumido pela família)
 Contribui de 1% a 20%
 Contribui de 21% a 40%
 Contribui de 41% a 60%
 Contribui de 61% a 80%
 Contribui de 81% a 100%

Q5IR. Qual o percentual de custo de manutenção do sistema (insumos, manejo, disponibilidade de mão de obra, etc)?

- Os custos de manutenção do SAF são 100% do lucro mensal/anual
 Os custos de manutenção do SAF são superiores a 90% do lucro mensal/anual
 Os custos de manutenção do SAF são superiores a 80% do lucro mensal/anual
 Os custos de manutenção do SAF correspondem a 50% do lucro mensal/anual
 Os custos de manutenção do SAF estão entre 30% e 40% do lucro mensal/anual
 Os custos de manutenção do SAF são inferiores a 30% do lucro mensal/anual

- Quais as dificuldades para a comercialização dos produtos (entraves legais e outros)? _____
- Quais os meios de transporte para a comercialização? _____
- Pontos positivos e negativos alcançados com a comercialização? _____
- Percentual da renda familiar oriunda de produtos do SAF? _____

ESTAR BEM, AUTONOMIA E CULTURA

- Recebe assistência técnica de alguma organização para desenvolver o manejo do SAF?
() Não () Sim, de onde? _____
- A família tem membro que atua em associação de produtores (ou organização equivalente)? () Não () Sim, quem? _____
Cargo que ocupa? _____
Quais os benefícios obtidos pela família desta organização, em relação ao SAF? _____
- Utiliza crédito rural, para investir no SAF? () Não () Sim, de quem? (Caracterizar esse apoio, acesso, financiamento, etc...): _____
- Participa de cursos, encontros sobre SAF's ou de agroecologia? () Não () Sim, qual a freqüência e onde? _____
- Como esta participação influencia no desempenho ambiental, econômico e social da agrofloresta? _____

Q1IC. Qual o seu grau de satisfação em relação ao envolvimento pessoal ou familiar com o SAF em relação ao ano anterior?

- () Insatisfeito () Indiferente () Menos satisfeito que o ano anterior () Satisfeito
() Mais satisfeito que o ano anterior () Completamente satisfeito

Q2IC. Quantas espécies você se sente à vontade para manejar dentro do sistema? (complexidade das diferentes práticas – autonomia sobre o manejo)

- () Nenhuma () Até 2 espécies () 3 ou 4 espécies
() 5 ou 6 espécies () De 7 a 9 espécies () Mais de 10 espécies

Q3IC. As relações com o entorno favorecem o desenvolvimento das experiências com o SAF (considerando as várias formas de troca: conhecimentos, trabalho, produtos, sementes...)

Escala	Relações com a comunidade	Escala	Relações com o município	Escala	Relações com a região
0	Não favorecem	0	Não favorecem	0	Não favorecem
1	Indiferente	1	Indiferente	1	Indiferente
2	Favorecem pouco	2	Favorecem pouco	2	Favorecem pouco
3	Favorecem às vezes	3	Favorecem às vezes	3	Favorecem às vezes
4	Favorecem	4	Favorecem	4	Favorecem
5	Favorecem muito	5	Favorecem muito	5	Favorecem muito

Q4IC. Como o trabalho com os sistemas agroflorestais contribuiu para estabelecer relações - redes no último ano?

- () Não contribui () Indiferente () Contribuiu pouco
() Contribuiu menos do que no ano anterior () Contribuiu mais do que no ano anterior
() Contribuiu muito

Q5IC. Considerando a totalidade do sistema - plantas, pessoas, animais, água... -, você se sente pleno e feliz com seu SAF?

- Infeliz Indiferente Menos feliz que no ano anterior
 Mais feliz que no ano anterior Feliz Muito feliz

Q6IC. Considerando as questões anteriores, você avalia que precisa fazer mudanças no manejo do SAF?

- Completamente Muitas Algumas
 Poucas Se necessário Nenhuma

PERSPECTIVAS/AVALIAÇÃO

- Qual sua expectativa futura em relação à agrofloresta, família, propriedade...? (dificuldades, planejamento, necessidades, etc...)

APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS - PARANÁ

ROTEIRO DE ENTREVISTA E APLICAÇÃO DE MACROINDICADORES COM AGRICULTORES MANEJADORES DE SISTEMAS TRADICIONAIS DE ERVA-MATE SOMBREADA EM MUNICÍPIOS DO ESTADO DO PARANÁ

Data da entrevista: ____/____/____

Agricultor(a) entrevistado(a): _____

Nome da propriedade: _____

Endereço/município: _____

• **INFORMAÇÕES SOBRE A FAMÍLIA:**

Nome	Reside na propriedade	Idade	Ocupação/aposentado

• **HISTÓRICO DA FAMÍLIA E DA PROPRIEDADE - LINHA DO TEMPO**

- ✓ Local de origem da família e histórico da propriedade, focando nos processos de mudança (diferenciação dos sistemas de produção e seus motivos, conhecimento sobre SAF's);
- ✓ Histórico do sistema (quando iniciou, houve projeto e/ou organização envolvida, como e por que implantou, houve dificuldades, entraves legais?):

CARACTERIZAÇÃO DA PROPRIEDADE E DO SISTEMA AGROFLORESTAL

Área total da propriedade?

Área manejada com sistema agroflorestal?

Caracterização da formação do SAF:

() capoeira () capoeirão () mato nativo () área cultivada () SAF a partir de pastagem cultivada () SAF a partir de campo nativo () pomar () outros

1. INDICADORES DE SERVIÇOS AMBIENTAIS E BIODIVERSIDADE

1.1 A propriedade possui cobertura florestal nas Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL)?

- () Até 30% de cobertura nas áreas de APP e RL
 () De 31% a 90% de cobertura nas áreas de APP e RL
 () De 91% a 99% de cobertura nas áreas de APP e RL
 () 100% de cobertura nas áreas de APP e RL

1.2 Qual o percentual das Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL) que possuem ações de restauração da cobertura florestal?

- () Nenhuma ação de restauração
 () De 1% a 30% de ações de restauração
 () De 31% a 49% de ações de restauração
 () De 50% a 100% de ações de restauração

1.3 Há proteção no entorno das nascentes e margens de cursos d'água? (cobertura florestal, cobertura do solo e isolamento de animais de criação).

- () Nenhuma nascente e cursos d'água estão protegidos
 () Menos da metade das nascentes e dos cursos d'água estão protegidos
 () Mais da metade das nascentes e dos cursos d'água estão protegidos
 () Todas as nascentes e/ou cursos d'água estão protegidos

1.4 De maneira geral, o solo do seu sistema está coberto por uma camada de matéria orgânica (*com folhas, galhos, flores caídas*)? É possível visualizar a presença de macrofauna (pequenos animais como minhocas, caracóis, lesmas, insetos, aranhas) e serrapilheira?

- Ausência de serrapilheira, de horizonte de matéria orgânica, de grumos e de macrofauna
- Fina camada de serrapilheira e de horizonte de matéria orgânica, baixa presença de grumos e de macrofauna
- Média camada de serrapilheira e de horizonte de matéria orgânica, presença consistente de grumos e de macrofauna
- Expressiva camada de serrapilheira e de matéria orgânica, presença consistente de grumos e de macrofauna

1.5 Há presença de "caminhos d'água" (*escoamento superficial*), voçorocas e acúmulo de sedimentos nas margens de cursos d'água?

- Sempre ocorrem as três situações
- Ocorrem duas dessas situações
- Ocorre apenas uma dessas situações
- Não ocorre nenhuma dessas situações

1.6 Você tem observado a presença dos diferentes espécies de animais silvestres na floresta como anfíbios (sapos e pererecas), répteis (cobras e lagartos), aves (pássaros) e mamíferos (roedores, cachorro do mato, tatu, macacos ou outros).

* Não considerar animais domésticos, como bovinos, cavalos, ovelhas, cachorro, gatos.

- Nenhuma espécie presente
- Presença de uma espécie
- Presença de duas ou três espécies
- Presença de anfíbios, répteis, aves e mamíferos

1.7 Você tem observado a presença de invertebrados na floresta (artrópodes, anelídeos, caramujos, lesmas, insetos, larvas, aranhas...)?

- Nenhuma espécie presente
- De uma a quatro espécies presentes
- De cinco a nove espécies presentes
- Mais de dez diferentes espécies presentes

1.8 Qual o número de espécies vegetais arbóreas presentes no sistema?

- Até 5 espécies vegetais arbóreas
- De 6 a 15 espécies vegetais arbóreas
- De 16 a 29 espécies vegetais arbóreas
- 30 ou mais espécies vegetais arbóreas

1.9 Qual o número de espécies arbustivas e herbáceas presentes no sistema?

- Nenhuma espécie arbustiva e herbácea
- Até 5 espécies arbustivas e herbáceas
- Entre 5 e 10 espécies arbustivas e herbáceas
- Mais de 10 as espécies arbustivas e herbáceas

2. INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DO MANEJO DO SISTEMA

2.1 Qual o percentual da produção de erva-mate sombreada oriunda do ambiente florestal?

- Até 49%
- De 50% a 70%
- De 71% a 89%
- Mais que 90%

2.2 Existem ações de restauração florestal nas áreas de cultivo de erva-mate que não estão com cobertura florestal?

- Não há nenhuma ação para restauração da floresta em cultivo de erva-mate que não está sob cobertura florestal
- Faz plantio de mudas ou deixa as árvores jovens para que venham a formar uma floresta em menos de 50% do cultivo de erva-mate que não está em floresta

- Faz plantio de mudas ou deixa as árvores jovens para que venham a formar uma floresta em mais de 50% do cultivo de erva-mate que não está em floresta
- Ativamente protegendo e manejando as mudas e árvores jovens para que venham a formar uma floresta, ou plantio de mudas florestais nativas em toda a área de cultivo de erva-mate que não está em floresta

2.3 Você trabalha com diferentes estratos no seu sistema? (considerando estratos baixo, médio, alto e emergente, por exemplo, plantas anuais, forrageiras, arbustos, árvores e trepadeiras)

- Não observo ou manejo diferentes estratos
- Manejo apenas um estrato, além da erva-mate
- Manejo em entre dois e três estratos
- Manejo em diferentes estratos - baixo, médio, alto (árvores, trepadeiras, plantas anuais, etc.)

2.4 Você mantém árvores de diferentes idades na floresta? Para a manutenção da floresta no longo prazo é necessário que haja árvores jovens e mudas (regeneração natural) que irão repor futuramente as adultas quando estas morrerem.

- A floresta só possui árvores adultas, muitas com sinais de doença, oco, apodrecimento
- A floresta possui árvores adultas e apenas algumas jovens, sem regeneração natural em menos de 50% do cultivo de erva-mate
- A floresta possui árvores adultas, jovens e regeneração natural em mais de 50% do cultivo de erva-mate
- Mantenho árvores adultas, jovens e regeneração natural em toda a área de cultivo de erva-mate

2.5 Qual o número de espécies manejadas para os diferentes usos (comercialização, lenha, alimentação da família, etc). Quais são elas?(preencher nas linhas)

- Somente a erva-mate
- De uma a 4 espécies _____
- De 5 a 9 espécies _____
- Mais de 10 espécies _____

2.6 Em relação às plantas utilizadas no sistema, você prioriza nativas ou exóticas? (considerando exóticas, por exemplo, maçã, pêra, ameixa, caqui, citrus)

- Indiferente
- Até 50% nativas
- 50% nativas e 50% exóticas
- Mais de 80% de nativas

2.6.1 Descrever quais são as principais espécies exóticas e nativas do sistema _____

2.7 Em relação às árvores utilizadas no sistema há a presença de espécies exóticas como o pinus, uva-do-japão, alfeneiro, cinamomo e eucalipto? (Comumente estas espécies são invasoras e podem interferir na floresta e invadir áreas vizinhas, além de poder alterar o sabor da erva-mate produzida).

- Até 50% de árvores exóticas presentes no erval
- De 51% a 80% de árvores exóticas presentes no erval
- Até 90% de árvores nativas presentes no erval
- Presença de 100% de árvores nativas no erval

2.8 É utilizado algum tipo de insumo externo à propriedade (*fertilizantes químicos, agrotóxicos, mudas, sementes*)?

- Mais de 4 insumos comprados
- Até 4 insumos comprados
- Até 2 insumos comprados (adubos orgânicos e mudas)
- Nenhum insumo comprado

2.8.1 Quais insumos são comprados? _____

- Cite as principais práticas de manejo no sistema (roçadas, podas, capinas, adubação, aplicação de caldas...):

- Principais máquinas e ferramentas utilizadas no manejo? _____
-
- Considera o SAF orgânico? () Não () Sim,
 - () produção com uso de agrotóxicos e adubos químicos
 - () produção com algum uso de de agrotóxico
 - () produção com algum uso de adubos químicos
 - () produção sem o uso de agrotóxicos e/ou adubos químicos
 - Como adquiriu (adquire) as mudas/sementes florestais (frutíferas, madeiras, etc)? _____
 - Existem viveiros/bancos de sementes próximos à propriedade, qual distância? _____
 - Quais mudas/sementes são mais difíceis de encontrar e por quê? _____
-
- 2.9 Onde obtém as sementes e mudas de erva-mate? (matrizes)
- () Mudas clonadas ou de fora da região ou sem conhecimento da origem
 - () Com extrativistas e viveiros de outros municípios vizinhos
 - () Com vizinhos da comunidade e viveiros locais
 - () Na propriedade ou em programas de conservação da erva-mate
- 2.10 Quantas matrizes de erva-mate há em sua propriedade?
- () Nenhuma matriz
 - () Apenas uma matriz
 - () Duas matrizes
 - () Três ou mais matrizes
- 2.11 Quantas variedades de matrizes nativas de erva-mate há em sua propriedade?
- () Nenhuma
 - () De 1 ou 2 matrizes nativas
 - () De 3 ou 4 matrizes nativas
 - () Mais de 4 matrizes nativas
- 2.12 Quantos animais são criados por hectare de floresta? (bovinos, suínos, ovinos e/ou caprinos, aves) _____

3. INDICADORES DE TRABALHO FAMILIAR E COMUNITÁRIO

- 3.1 Quantos dias por semana de trabalho do grupo familiar são dedicados ao sistema?
- () Nenhum dia
 - () De 1 ou 2 dias
 - () De 3 ou 4 dias
 - () De 5 a 7 dias
- Quantas pessoas da família se dedicam às atividades do sistema? _____
 - A família participa de mutirões com outras famílias? () não () sim, com que frequência? _____
 - Há contratação de serviços de terceiros? () não () sim, com que frequência? _____
- 3.2 Como ocorre o processo de trabalho na propriedade, quem participa do manejo do sistema, existe diálogo entre as gerações?
- | | |
|---|--|
| <p>3.2-A Envolvimento casal no trabalho</p> <ul style="list-style-type: none"> () Não ocorre () Raramente ocorre () Tem aumentado nos últimos anos () O casal se envolve inteiramente nas decisões sobre o trabalho e na gestão do sistema | <p>3.2-B Participação dos jovens no trabalho</p> <ul style="list-style-type: none"> () Não ocorre () Raramente ocorre () Tem aumentado nos últimos anos () Os jovens participam de todas as decisões sobre o trabalho e a gestão do sistema |
|---|--|
- 3.3 Existe planejamento das atividades da propriedade, entre os membros da família, relacionado à tomada de decisão sobre o uso do solo, água e biodiversidade?

- () No planejamento das atividades da propriedade não ocorre participação de todos os membros e não se consideram os fatores uso do solo, água e biodiversidade na tomada de decisão
- () No planejamento familiar das atividades da propriedade não existe a participação de todos os membros da família e considera-se apenas o uso do solo na tomada de decisão
- () No planejamento familiar das atividades da propriedade existe a participação de alguns membros da família, mas consideram-se os fatores uso do solo, água e biodiversidade na tomada de decisão
- () No planejamento familiar das atividades da propriedade existe a participação de todos os membros da família e consideram-se os fatores uso do solo, da água e da biodiversidade na tomada de decisão

3.4 A família participa em quantas das ações comunitárias e/ou organizações sociais a seguir relacionadas:

a) Diálogo com a comunidade; **b)** Mutirões na comunidade; **c)** Participação em Sindicato, Cooperativa e Associação; **d)** Envolvimento em Agroindústria; **e)** Parcerias com instituições (EMBRAPA, EMATER, IAPAR, UNIVERSIDADES, ETC); **f)** Cursos e Formações; **g)** Outras ações (_____)

- () Nenhuma participação
- () Uma ou duas participações
- () Três ou quatro participações
- () Cinco ou mais participações

- Participa de cursos, encontros sobre agroflorestas ou agroecologia? () Não () Sim, qual a frequência e onde? _____
Como esta participação influencia no desempenho ambiental, econômico e social do sistema? _____
- A família tem membro que atua em associação de produtores (ou organização equivalente)? () Não () Sim, quem? _____
Cargo que ocupa? _____
Quais os benefícios obtidos pela família desta organização, em relação ao sistema? _____
- Utiliza crédito rural, para investir no sistema? () Não () Sim, de quem? (Caracterizar esse apoio, acesso, financiamento, etc...): _____
- Recebe assistência técnica de alguma organização para desenvolver o manejo do sistema? () Não () Sim, de onde/quem? _____

4. INDICADORES DE RENTABILIDADE E COMERCIALIZAÇÃO

4.1 Quantos meses do ano há produção no sistema (considerar todos os produtos do sistema)?

- () Nenhum mês com produção
- () De 1 a 4 meses com produção
- () De 5 a 10 meses com produção
- () Todos os meses do ano com produção

4.2 Quantidade de produtos oriundos da erva-mate que são comercializados?

- () Somente a erva-mate *in natura*
- () Um produto oriundo da erva-mate
- () Dois ou três produtos oriundos da erva-mate
- () Quatro ou mais produtos oriundos da erva-mate

4.3 Quantos produtos do sistema, além da erva-mate, são comercializados?

- () Nenhum outro produto é comercializado, somente a erva-mate
- () De 1 a 3 produtos do sistema são comercializados
- () De 4 a 6 produtos do sistema são comercializados
- () De 7 a 10 produtos do sistema são comercializados

- Quais produtos são comercializados? _____
- Onde são comercializados? _____
- Quem faz a comercialização? _____
- Meio(s) de transporte para a comercialização? _____
- Pontos positivos alcançados com a comercialização? _____
- _____
- Quais as dificuldades para a comercialização dos produtos (entraves legais e outros)? _____

4.4 Qual a disponibilidade de mercados e autonomia na comercialização dos produtos da erva-mate?

- () Comercializa com atravessador ou agroindústria, sem autonomia sobre o preço de venda
 () Comercializa com atravessador ou agroindústria, com possibilidade de autonomia sobre o preço de venda
 () Comercializa por meio de agroindústria individual, com autonomia sobre os preços de venda
 () Comercializa por meio de agroindústria coletiva com autonomia sobre os preços de venda

4.5 O sistema tradicional contribui para a economia doméstica (considerando produção para venda e geração de renda, bem como o consumo da família e conseqüente economia na compra de alimentos, madeira, remédios, água, etc)?

- () Não contribui para a economia doméstica (nenhum produto é vendido ou consumido pela família)
 () Até 40% de contribuição para a economia doméstica
 () De 41% a 80% de contribuição para a economia doméstica
 () De 81% a 100% de contribuição para a economia doméstica (possibilita venda e consumo de diversos produtos pela família)

4.6 Qual o percentual de custo de manutenção do sistema (insumos, manejo, disponibilidade de mão de obra, etc) em relação ao lucro mensal/anual?

- () Os custos de manutenção do sistema são superiores a 70% do lucro mensal/anual
 () Os custos de manutenção do sistema estão entre 69% e 50% do lucro mensal/anual
 () Os custos de manutenção do sistema estão entre 49% e 31% do lucro mensal/anual
 () Os custos de manutenção do sistema são inferiores a 30% do lucro mensal/anual

- Percentual da renda familiar com a comercialização dos produtos oriundos do sistema? _____
- Beneficia algum produto do sistema? () Não () Sim , qual(is)? _____
- Possui agroindústria? () Sim () Não
- A agroindústria é: () Privada () Comunitária, Onde está localizada? _____
- Distância do local de coleta do local de beneficiamento? _____
- Como iniciou o beneficiamento e/ou como implantou a agroindústria? _____
- Pontos positivos alcançados com o beneficiamento? _____
- Quais as dificuldades para o beneficiamento (entraves legislação, normas, outras)? _____

4.7 Qual a importância da criação de uma agroindústria para o processamento dos produtos do sistema?

- () Não contribui em nada
 () Pode contribuir, mas necessito aumentar a produção de matéria-prima do sistema
 () Contribui de forma mediana, agregando valor à cesta de produtos do sistema
 () Contribui com a autonomia dos agricultores, agregando valor à cesta de produtos oriundos do sistema e possibilitando o acesso à diferentes mercados

4.8 Como a organização social da família em relação às parcerias com Instituições, participação e/ou planejamento de eventos e formação continuada, tem influenciado no desempenho econômico do sistema tradicional de erva-mate sombreada?

- () Contribui pouco, precisa melhorar a participação social
 () Contribui somente com técnicas de manejo e possibilidades de expansão da produção
 () Contribui razoavelmente, mas necessita de maior organização social junto à comunidade
 () Contribui muito, a gestão do sistema e da propriedade tem melhorado continuamente

5. INDICADORES DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL (SAN)

5.1 Quantos dos produtos que a família consome são fornecidos pelo sistema?

- () Nenhum produto consumido é fornecido pelo sistema
 () De 1 a 6 produtos são fornecidos pelo sistema
 () De 7 a 14 produtos são fornecidos pelo sistema
 () 15 ou mais produtos são fornecidos pelo sistema

- Alimentos mais consumidos pela família oriundos do sistema: _____
-

5.2 Por quantos meses do ano há alimentos disponíveis para colheita e consumo familiar no sistema?

- Nenhum mês
- De 1 a 4 meses no ano
- De 5 a 9 meses no ano
- De 10 a 12 meses no ano

5.3 Quantos alimentos da propriedade oriundos do sistema são utilizados para venda?

- Nenhum alimento
- De 1 ou 2 alimentos
- De 3 ou 4 alimentos
- 5 ou mais alimentos

5.4 A comercialização dos produtos do sistema contribui para a SAN a nível regional?

- Não comercializa nada localmente
- Comercializa mais que 50% dos produtos para grandes indústrias de processamento de alimentos
- Comercializa mais que 50% dos produtos em mercados locais e regionais
- Comercializa mais que 90% dos produtos em mercados e feiras locais e regionais

6. INDICADORES DE CULTURA

6.1 Os agricultores consomem a erva-mate que produzem no manejo de produção tradicional?

- Não consomem a erva-mate que produzem
- Raramente consomem a erva-mate que produzem
- Frequentemente consomem a erva-mate que produzem
- Só consomem a erva-mate que produzem

6.2 Qual o percentual de participação de mulheres e jovens nos cursos técnicos e demais eventos de capacitação promovidos por redes de agricultores nas comunidades?

- | | |
|--|--|
| <p>6.2-A Participação das mulheres em eventos</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nenhuma participação <input type="checkbox"/> 5% a 20% de participação <input type="checkbox"/> 21% a 50% de participação <input type="checkbox"/> Mais que 51% de participação | <p>6.2-B Participação dos jovens em eventos</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nenhuma participação <input type="checkbox"/> 5% a 20% de participação <input type="checkbox"/> 21% a 50% de participação <input type="checkbox"/> Mais que 51% de participação |
|--|--|

6.3 As instituições de ensino, pesquisa e extensão participam dos eventos e das redes nas comunidades? Qual o percentual de participação?

- Nunca participam
- Participam de 1% a 5% (às vezes tem um representante, geralmente da extensão)
- Participam de 6% a 15% (sempre tem, pelo menos dois representantes de extensão e/ou pesquisa)
- Participam de 16% a 30% (sempre ocorre a participação de representantes de ensino, pesquisa e extensão)

6.4 No manejo dos sistemas tradicionais, em que medida a família considera os fatores a seguir:

- a) Identidade local/tradição produtiva;
 - b) Conhecimento do histórico da família na região e no desenvolvimento do sistema;
 - c) Compartilham os conhecimentos tradicionais da floresta dentro da família.
- Indiferente
 - Considera apenas um dos fatores
 - Considera dois fatores
 - Considera os três fatores

6.5 Como a comunidade valoriza os sistemas produtivos tradicionais e a agricultura familiar do município e entorno?

- a) Como é valorização pela comunidade?
- b) Nas escolas são realizados módulos/aulas sobre sistemas tradicionais e agricultura familiar?
- c) A educação municipal faz algum tipo de parceria com sindicatos/cooperativas de agricultores?

6.5-A Comunidade

- Nunca valoriza
- Raramente valoriza

- () Às vezes valoriza
 () A valorização ocorre com frequência e tem melhorado com o passar do tempo

6.5-B Escolas

- () Nunca valoriza
 () Raramente valoriza, depende da gestão
 () Às vezes valoriza, depende da gestão
 () A valorização ocorre com frequência e tem melhorado com o passar do tempo

6.5-C Parcerias

- () Nunca valorizam
 () Raramente valorizam
 () Às vezes valorizam
 () A valorização ocorre com frequência e tem melhorado com o passar do tempo

6.6 Qual o seu grau de satisfação em relação ao envolvimento pessoal e/ou familiar com o Sistema Tradicional de Produção de Erva-mate sombreada em relação ao ano anterior?

- () Insatisfeito
 () Menos satisfeito que o ano anterior
 () Mais satisfeito que o ano anterior
 () Muito ou completamente satisfeito

6.7 As relações com o entorno favorecem o desenvolvimento das experiências com o sistema tradicional de erva-mate sombreada (considerando as várias formas de troca: conhecimentos, trabalho, produtos, sementes...)

6.7-A Relações com a comunidade

- () Não favorecem
 () Favorecem pouco
 () Favorecem às vezes
 () Favorecem muito

6.7-B Relações com o município

- () Não favorecem
 () Favorecem pouco
 () Favorecem às vezes
 () Favorecem muito

6.7-C Relações com a região

- () Não favorecem
 () Favorecem pouco
 () Favorecem às vezes
 () Favorecem muito

6.8 Como o trabalho com o sistema tradicional de erva-mate sombreada contribuiu para estabelecer relações/redes no último ano?

- () Não contribuiu
 () Contribuiu menos do que no ano anterior
 () Contribuiu mais do que no ano anterior
 () Contribuiu muito

6.9 Considerando a totalidade do sistema - plantas, pessoas, animais, água... -, você se sente pleno e feliz em trabalhar com o sistema tradicional?

- () Infeliz
 () Menos feliz que o ano anterior
 () Mais feliz que o ano anterior
 () Muito ou completamente feliz

6.10 Considerando as questões anteriores, você avalia que precisa fazer mudanças no manejo do Sistema?

- () Muitas
 () Algumas
 () Se necessário
 () Nenhuma

PERSPECTIVAS/AVALIAÇÃO

Qual sua expectativa futura em relação ao sistema, família, propriedade...? (dificuldades, planejamento, necessidades, etc...)

APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA

Eu, Adriana Rita Sangalli, pesquisadora e estudante de doutorado da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), quero convidar você e sua família para participar de uma pesquisa sobre sistemas agroflorestais/agroflorestas que está sendo realizada nesta região. Eu gostaria de saber algumas informações sobre a família e a propriedade, principalmente as principais características relacionadas ao sistema agroflorestal (SAF), como: práticas de manejo, finalidades tanto para a família, como para a natureza, consumo, beneficiamento e comercialização dos alimentos produzidos na agrofloresta. Além disso, os rendimentos financeiros advindos do sistema, participação em redes ou associações e cooperativas, assim como, a avaliação e as perspectivas futuras para a agrofloresta e para a família. O nome desta pesquisa é “A multifuncionalidade dos sistemas agroflorestais: para além de uma prática produtiva e de manejo da biodiversidade”, desenvolvida por mim e supervisionada pelas professoras: Tatiana Mota Miranda (PGDR/UFRGS) e Gabriela Coelho-de-Souza (PGDR/UFRGS). Nesta visita, conversaremos e observaremos seu trabalho, dessa forma, pedimos a sua permissão para tirar algumas fotos da propriedade e da família. A qualquer hora, pode parar nossa conversa ou desistir de participar dela, sem trazer nenhum prejuízo a você. O nome daqueles que participarem não aparecerá nos resultados da pesquisa, ficando em sigilo. Quando quiser falar sobre algo e preferir que não anote, ou use essa informação na faculdade, me comprometo a respeitar sua vontade e manter essa informação somente entre a gente. Comprometo-me também, a trazer os resultados da pesquisa para você e sua família e só usá-los para comunicar a outros pesquisadores em reuniões e revistas relacionadas à faculdade, com a sua permissão. Se você tiver qualquer dúvida ou quiser saber mais sobre a pesquisa, basta falar comigo em qualquer momento. Vamos deixar aqui nosso telefone e endereço da faculdade.

Entrevistada(o): _____

Sexo: () M () F **Documento de identidade:** _____

Data de Nascimento: _____ **Endereço:** _____

Telefone para contato: _____

Depois que a pesquisadora me explicou a pesquisa que será feita, como vai ser realizada, que eu tenho direito de não participar ou, de desistir a qualquer momento, sem nenhum prejuízo para mim e, também, como os resultados serão utilizados, eu concordo em participar desta pesquisa. Declaro, ainda, que recebi uma cópia deste termo.

Local e data: _____

Assinatura: _____

Título do Projeto: “A multifuncionalidade dos sistemas agroflorestais: para além de uma prática produtiva e de manejo da biodiversidade”

Entrevistadora: Adriana Rita Sangalli, RG: 623681 - SSP/MS, Aluna do Curso de Doutorado em Desenvolvimento Rural da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Contato: Av. João Pessoa, 31, CEP: 90040-000.

Assinatura:

Responsável: Profa. Tatiana Mota Miranda/ Profa. Gabriela Coelho-de-Souza (orientadora/coorientadora). Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Contato: Av. João Pessoa, 31, CEP: 90040-000, telefone: (51) 3308-3093.