

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

**ULISSES PEREIRA DE MELLO**

**CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO AGROECOLÓGICO EM SISTEMAS  
AGROFLORESTAIS DE ERVA-MATE E DE FRUTÍFERAS: CONHECIMENTO  
LOCAL E PRODUÇÃO DE NOVIDADES**

Porto Alegre  
2017

**ULISSES PEREIRA DE MELLO**

**CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO AGROECOLÓGICO EM SISTEMAS  
AGROFLORESTAIS DE ERVA-MATE E DE FRUTÍFERAS: CONHECIMENTO  
LOCAL E PRODUÇÃO DE NOVIDADES**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como quesito parcial de obtenção do título de Doutor em Desenvolvimento Rural.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Kessler Dal Soglio

Porto Alegre  
2017

Mello, Ulisses Pereira de  
Construção do conhecimento agroecológico em  
sistemas agroflorestais de erva-mate e de frutíferas:  
conhecimento local e produção de novidades / Ulisses  
Pereira de Mello. -- 2017.

278 f.

Orientador: Fábio Kessler Dal Soglio.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio  
Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas,  
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural,  
Porto Alegre, BR-RS, 2017.

1. Construção do conhecimento agroecológico. 2.  
Agroecologia. 3. Sistemas agroflorestais. 4. Erva-  
mate. 5. Fruticultura. I. Dal Soglio, Fábio Kessler,  
orient. II. Título.

**ULISSES PEREIRA DE MELLO**

**CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO AGROECOLÓGICO EM SISTEMAS  
AGROFLORESTAIS DE ERVA-MATE E DE FRUTÍFERAS: CONHECIMENTO  
LOCAL E PRODUÇÃO DE NOVIDADES**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como quesito parcial de obtenção do título de Doutor em Desenvolvimento Rural.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Kessler Dal Soglio

Aprovada em: Porto Alegre, 27 de julho de 2017.

**BANCA EXAMINADORA:**

---

Prof. Dr. Fábio Kessler Dal Soglio - Orientador  
UFRGS

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Flávia Charão Marques  
UFRGS

---

Prof. Dr. Décio Souza Cotrim  
UFPEl

---

Prof. Dr. Pedro Ivan Cristófoli  
UFFS

Ao meu pai Thomaz (*in memorium*), à minha mãe Dinah, raízes da nossa família; aos irmãos Patrícia, Débora, Mário e Marcela (*in memorium*); à minha esposa amada Elisabete e às nossas sementes Marcela, Júlia e Tiago, com todo amor e carinho.

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer inicialmente ao meu orientador, prof. Fábio Dal Soglio, que durante esse período da pesquisa foi firme, o suficiente, e generoso, o bastante.

De maneira muito carinhosa agradecer, também, aos meus orientadores anteriores, prof. Warwick Estevam Kerr (Iniciação Científica/UFU), prof. Shigeo Shiki (Trabalho de Conclusão de Curso/UFU), prof. Luiz Carlos Pinheiro Machado (Mestrado/UFSC) pela grande contribuição para minha formação humana, científica e política.

Como uma forma de homenagem póstuma, agradecer pelo convívio e aprendizados com três pessoas que certamente estão entre as que mais divulgaram a Agroecologia e os sistemas agroflorestais no Brasil e que hoje semeiam em outros campos: José Antônio Costabeber, Paulo Yochio Kageyama e meu colega de mestrado e de EMATER/RS, Jorge Luiz Vivan.

Também agradecer imensamente à acolhida dos agricultores e suas famílias que abriram as portas das suas casas para me receber e dialogar sobre suas práticas, experimentos, aventuras e desventuras com os sistemas agroflorestais de erva-mate e de frutíferas. Agradecer pelos presentes: salames, bolos, docinhos, vinhos, frutas, hortaliças, etc., tudo de bom que produzem com carinho e dedicação e que nos oferecem de coração.

Às entidades e suas coordenações que contribuíram diretamente com o trabalho: Centro de Apoio e Promoção da Agroecologia (CAPA), Centro de Tecnologias Alternativas Populares (CETAP), Associação dos Produtores de Erva-Mate do Alto Uruguai (ASPEMATE), Instituto Brasileiro da Erva-Mate (IBRAMATE) e Empresa Sulina de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER/RS-ASCAR).

Aos colegas da Turma 2013 do doutorado, ficarão registrados os bons debates e a esperança de reencontrá-los(as) nas estradas da vida.

De modo especial agradecer a todos(as) os professores(as) que ministraram aulas para nossa turma, pois não mediram esforços para nos apontar novas e sedutoras perspectivas teóricas.

De modo carinhoso, às meninas da Secretaria do PGDR que sempre foram muito prestativas, informando e orientando os estudantes em suas necessidades.

Aos trabalhadores(as) da recepção e da limpeza, pois sem seus conhecimentos não poderíamos adquirir os nossos.

Por fim, aos meus colegas da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) pelo estímulo e carinho nesse período do curso e à própria instituição por me conceder o afastamento para capacitação docente.

“Algumas experiências a gente tira lá, eles tiram de nós e nós deles. [...] Daí, surge algum problema, como é que podia resolver isso? Daí, sempre tem alguém que sabe, vamos fazer assim que vai dar certo”. (Agricultor Entrevistado 05 que trabalha com sistema agroflorestal silvipastoril com frutíferas nativas. Itatiba do Sul/RS, agosto de 2016).

## RESUMO

Na região do Alto Uruguai do Estado do Rio Grande do Sul, desde meados da década de 1970 agricultores e suas entidades vêm construindo alternativas aos efeitos “dolorosos” do processo de modernização da agricultura. Na arena da construção do conhecimento agroecológico, uma das ações mais significativas implementadas nos últimos 15 anos está relacionada aos sistemas agroflorestais. Nesse contexto, o objetivo geral dessa pesquisa foi analisar o papel do conhecimento local na construção do conhecimento agroecológico (CCA) e na produção de novidades em sistemas agroflorestais de erva-mate e de frutíferas nesta região. Esta pesquisa tem sua base teórica, principalmente, na Perspectiva Orientada ao Ator, complementada pela Perspectiva Multinível. Nos municípios gaúchos de Aratiba, Itatiba do Sul, Severiano de Almeida e Viadutos foram realizadas 18 entrevistas semiestruturadas durante a pesquisa, sendo 13 com agricultores, três com técnicos e duas com tarefeiros. Os principais resultados obtidos com a pesquisa foram os seguintes: a família, a experimentação e os intercâmbios entre os próprios agricultores foram as principais facetas caracterizadas da arena da CCA; os agricultores realizam uma série de experimentos em suas unidades de produção, sempre “filtrando” aquilo que lhes interessa; a partir dos quatro modos de conversão do conhecimento foi possível analisar a dinâmica da CCA entre os agricultores entrevistados; o conhecimento local dos agricultores relacionado aos SAFs se manifesta nas escolhas e no manejo das espécies visando principalmente o sombreamento das culturas; os agricultores consideram o próprio sistema agroflorestal de erva-mate ou de citros uma novidade nos últimos 15 anos; outra novidade observada foi o Grupo de Poda, considerado uma retro-inovação; o Circuito Sul de Comercialização da Rede Ecovida é uma novidade que tenciona os mercados convencionais e o próprio regime sociotécnico da agricultura. Embora a pesquisa tenha apontado os sistemas agroflorestais como uma novidade, alguns limites para sua expansão ficaram evidentes. Assim, é importante promover ações na região do Alto Uruguai de aproximação entre os agricultores que trabalham com vários tipos de SAFs, a partir das suas práticas, estimulando o seu protagonismo. Nesse sentido, é necessária a realização de um amplo diagnóstico para “descobrir” os experimentos “escondidos”. Um elemento importante a ser mais amplamente investigado está relacionado à própria construção do conhecimento agroecológico e sua relação com as dinâmicas entre o conhecimento tácito ou local e conhecimento codificado ou científico. Um desafio que ainda permanece é quanto à comercialização das frutíferas nativas oriundas dos sistemas agroflorestais.

**Palavras-chave:** Construção do conhecimento agroecológico. Agroecologia. Sistemas agroflorestais. Erva-mate. Fruticultura.

## ABSTRACT

In the Upper Uruguay region of the State of Rio Grande do Sul, since the mid-1970s, farmers and their entities have been building alternatives to the "painful" effects of the modernization process of agriculture. In the agroecological knowledge construction arena, one of the most significant actions implemented in the last 15 years is related to agroforestry systems. In this context, the general objective of this research was to analyze the role of local knowledge in the construction of agroecological knowledge (CCA) and in the production of novelties in agroforestry systems of yerba mate and fruit trees in this region. This research has its theoretical base, mainly, in the Perspective Oriented to the Actor, complemented by the Multilevel Perspective. In the municipalities of Aratiba, Itatiba do Sul, Severiano de Almeida and Viadutos, 18 semi-structured interviews were carried out during the research, 13 with farmers, three with technicians and two with workers of mate. The main results obtained with the research were the following: family, experimentation and exchanges among the farmers themselves were the main facets of the CCA arena; the farmers perform a series of experiments in their production units, always "filtering" what interests them; from the four modes of knowledge conversion it was possible to analyze the dynamics of the CCA among the farmers interviewed; the local knowledge of farmers related to SAFs is manifested in the choices and management of the species aiming mainly at the shading of crops; the farmers consider the agroforestry system of yerba mate or citrus a novelty in the last 15 years; another novelty observed was the Pruning Group, considered a retro-innovation; the Southern Circuit of Commercialization of the Ecovida Network is a novelty that intends the conventional markets and the own sociotechnical regime of the agriculture. Although the research has pointed agroforestry systems as a novelty, some limits to its expansion have become evident. Thus, it is important to promote actions in the Upper Uruguay region to approach farmers who work with various types of SAFs, based on their practices, stimulating their protagonism. In this sense, it is necessary to carry out a comprehensive diagnosis to "discover" the "hidden" experiments. An important element to be more widely investigated is related to the very construction of agroecological knowledge and its relation to the dynamics between tacit or local knowledge and codified or scientific knowledge. A challenge that still remains is the commercialization of native fruit from agroforestry systems.

**Keywords:** Construction of agroecological knowledge. Agroecology. Agroforestry systems. Yerba mate. Fruticulture.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição dos Núcleos Regionais da Rede Ecovida de Agroecologia na Região Sul do Brasil .....	27
Figura 2 – Mesa de abertura do I Intercâmbio na Cadeia Produtiva da Citricultura e Integração Cultural em Aratiba (RS) .....	29
Figura 3 - Mapa de localização da Região do Alto Uruguai gaúcho .....	31
Figura 4 - Mapa dos remanescentes florestais da Mata Atlântica, 2013-2014, com a região Norte do Rio Grande do Sul em destaque .....	31
Figura 5 - Agricultor Entrevistado 07 com aproximadamente quatro anos ajudando na colheita da erva-mate .....	35
Figura 6 - Agricultor Entrevistado 06 "conversando" com suas abelhas nativas .....	39
Figura 7 - Participação dos agricultores do Núcleo Alto Uruguai no Encontro Ampliado da Rede Ecovida em Francisco Beltrão (PR) em 2015 .	44
Figura 8 – Membro do Grupo de Poda acomodando a erva-mate repicada dentro do bag .....	46
Figura 9 - Facetas da CCA no Grupo SAF Erva-mate. Destaque (maiúsculas) para os espaços de troca de conhecimento entre os próprios agricultores .....	51
Figura 10 - Facetas da CCA no Grupo SAF Frutíferas. Destaque (maiúsculas) para os espaços de troca de conhecimento entre os próprios agricultores .....	51
Figura 11 - Sistema agroflorestal para sombreamento. Detalhe do cedro ( <i>Cedrela fissilis</i> ) sombreando citros (Laranjeiras) no pomar do Agricultor Entrevistado 06, Aratiba (RS) .....	54
Figura 12 - Agricultor apresentando o seu sistema agroflorestal silvibananeiro durante a Macro-oficina 1 da Rede SAFAS (Sistemas Agroflorestais Agroecológicos do Sul) em Dom Pedro de Alcântara (RS) ...	58
Figura 13 - Algumas funções importantes das árvores .....	59
Figura 14 - Auguste de Saint Hilaire .....	63
Figura 15 - Aspecto geral de um erval associado com araucária no município de Viadutos (RS) .....	64
Figura 16 - Área de distribuição natural da erva-mate .....	65
Figura 17 - Folha da erva-mate (Tipo folha larga) .....	66
Figura 18 - Tipo de carijo tradicional .....	67
Figura 19 - Secador de erva-mate do tipo barbaquá brasileiro .....	68
Figura 20 - Origem e distribuição da laranja no mundo .....	70
Figura 21 - Pomar orgânico de laranja Valência ( <i>Citrus sinensis</i> ), do grupo das Comuns, do Agricultor Entrevistado 01, no município de Severiano de Almeida (RS) .....	71
Figura 22 - Porcentagens de laranja plantadas na Região do Alto Uruguai gaúcho .....	72
Figura 23 - Duas dimensões da criação do conhecimento .....	84

Figura 24 – Conteúdo do conhecimento criado pelos quatro modos .....	87
Figura 25 - Espiral de criação de conhecimento organizacional .....	88
Figura 26 - O modelo de aprendizagem de Nonaka e a acumulação do conhecimento contextual .....	89
Figura 27 - Representação esquemática da evolução de distintos tipos de “Agroecologias” .....	98
Figura 28 - Agroecologia como um enfoque e atitude transdisciplinar .....	99
Figura 29 - Novidades e inovações .....	120
Figura 30 - Dinâmica da Perspectiva Multinível sobre sistemas de inovação .....	125
Figura 31 - Secador para erva-mate – tipo barbaquá paraguaio .....	130
Figura 32 - Colheita de erva-mate nativa (extrativismo) pela Família A em 1967, Viadutos (RS) .....	130
Figura 33 - Erval plantado com mudas de viveiros da região em dia de colheita, Viadutos (RS) .....	133
Figura 34 - Ferramentas mais utilizadas na poda da erva-mate .....	136
Figura 35 - Composição da Rede Ecovida na Região Sul do Brasil .....	141
Figura 36 - Sistema agroflorestal de laranjeiras com destaque para açoita-cavalo (arbórea sem folhas) .....	145
Figura 37 - Sistema agroflorestal de bergamoteiras do Agricultor Entrevistado 02 .....	147
Figura 38 - Cultivo de frutíferas em faixa sobre taipas .....	151
Figura 39 - Estrutura básica do sistema agroflorestal do Agricultor Entrevistado 03, com destaque para as bananeiras e os abacateiros após período de fortes geadas .....	153
Figura 40 – Cultivo de abacaxizeiro no sistema agroflorestal do Agricultor Entrevistado 03 .....	154
Figura 41 - Diagrama do experimento de SAF de frutíferas implantado pelo Agricultor Entrevistado 04 .....	157
Figura 42 - Zonas de manejo do sistema agroflorestal do Agricultor Entrevistado 04 .....	158
Figura 43 - Sistema agroflorestal da Zona C do Agricultor Entrevistado 04 .	158
Figura 44 - Sistema agroflorestal de laranjeiras do Agricultor Entrevistado 06, com destaque para as frutíferas nativas plantadas em linha .....	162
Figura 45 – Sistema agroflorestal silvipastoril de frutíferas nativas do Agricultor Entrevistado 05 .....	168
Figura 46 – Estratégia multiuso do Agricultor Entrevistado 06: consórcio de milho e feijão + cana-de-açúcar + citros + hortaliças + produção de carne, entre outros .....	171
Figura 47 – “Filtro camponês”: dinâmica do conhecimento tácito e conhecimento codificado nas unidades de produção camponesas .....	184
Figura 48 – Sistema agroflorestal com bananeiras e abacaxizeiros do Agricultor Entrevistado 04 .....	185

Figura 49 - Agricultor Entrevistado 07 realizando demonstração de uso da tesoura elétrica de poda .....	190
Figura 50 – Mamoeiro cultivado em consórcio junto ao erval do Agricultor Entrevistado 11 .....	193
Figura 51 – Canafístula e bracatinga eliminadas (secas) no erval do Agricultor Entrevistado 13 .....	196
Figura 52 – Agricultor Entrevistado 11 demonstrando os efeitos negativos do eucalipto para o crescimento das erveiras .....	198
Figura 53 – Plantio de erva-mate em área de mata rala/raleada do Agricultor Entrevistado 09 .....	200
Figura 54 - Experimento com a variedade Cambona na unidade de produção de um integrante do Grupo de Poda .....	201
Figura 55 – Plantio de culturas anuais (milho e abóbora) nas entrelinhas do erval do Agricultor Entrevistado 13 .....	203
Figura 56 – Estrutura de cercamento do sistema silvipastoril de erva-mate com ovelhas .....	207
Figura 57 – Agricultor Entrevistado 03 explicando o seu sistema de produção em faixas intercaladas .....	209
Figura 58 - Linha do tempo demarcada pela chegada do pioneiro da Família A ao município de Viadutos (RS), com destaque para os períodos com elevação dos preços da erva-mate .....	221
Figura 59 – Plantio de erva-mate em bosque de araucárias .....	223
Figura 60 – Agricultor Entrevistado 11 “fazendo” a erva-mate em dia de colheita .....	224
Figura 61 – 1ª Reunião da Câmara Arbitral do IBRAMATE, com representantes dos produtores de erva-mate e das indústrias ervateiras ....	227
Figura 62 – Colheita mecanizada da erva-mate no Grupo de Poda .....	230
Figura 63 – Troca de dias realizada entre integrantes do Grupo de Poda ...	231
Figura 64 - Produção artesanal de vinho do Agricultor Entrevistado 12 visando mercados de proximidade .....	233
Figura 65 – Mapa de rotas do Circuito de Comercialização da Rede Ecovida .....	234
Figura 66 - Produção semanal do Agricultor Entrevistado 03 para o Circuito de Comercialização da Rede Ecovida .....	236
Figura 67 - Principais elementos conceituais que podem compor a construção do conhecimento agroecológico (CCA) .....	242

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais sistemas silviagrícolas, silvipastoris e consórcios florestais encontrados no Rio Grande do Sul .....	60
Quadro 2 - Diferenças entre os dois tipos de conhecimento .....	85
Quadro 3 - Síntese das principais diferenças entre o período extrativista e o de sistema de cultivo na erva-mate no município de Viadutos (RS) .....	138
Quadro 4 - Principais espécies arbóreas nativas e exóticas manejadas no experimento agroflorestal (agrofloresta) de laranjeiras do Agricultor Entrevistado 01 .....	145
Quadro 5 - Principais espécies arbóreas nativas manejadas no SAF de bergamotas do Agricultor Entrevistado 02 .....	149
Quadro 6 - Espécies manejadas na unidade de produção do Agricultor Entrevistado 03 .....	155
Quadro 7 - Espécies manejadas no SAF do Agricultor Entrevistado 04 .....	159
Quadro 8 - Espécies manejadas no SAF de laranjeiras pelo Agricultor Entrevistado 06 .....	163
Quadro 9 – Síntese das espécies arbóreas manejadas nos sistemas agroflorestais de frutíferas: plantadas, conduzidas e eliminadas .....	166
Quadro 10 - Espécies arbóreas plantadas na agrofloresta do Agricultor Entrevistado 05 .....	169
Quadro 11 - Espécies e critérios utilizados pelos Agricultores Entrevistados (07 a 13) para a erradicação de espécies consideradas prejudiciais aos ervais .....	199
Quadro 12 – Síntese dos tipos de plantas manejadas junto aos ervais consideradas benéficas ou prejudiciais à erva-mate pelos Agricultores Entrevistados (07 a 13) .....	205
Quadro 13 – Tipos de mercados em que os agricultores familiares se inserem .....	232

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABA	Associação Brasileira de Agroecologia
ADATABI	Associação para o Desenvolvimento da Agroecologia nos municípios de Três Arroios, Aratiba, Barra do Rio Azul e Itatiba
ASPEMATE	Associação dos Produtores de Erva-Mate da Região do Alto Uruguai
CAPA	Centro de Apoio e Promoção da Agroecologia
CECAFES	Central de Cooperativas da Agricultura Familiar e Economia Solidária
CETAP	Centro de Tecnologias Alternativas (Populares)
CICDA	Centro Internacional de Cooperação para o Desenvolvimento Agrícola
COOPERAFLORESTA	Associação dos agricultores agroflorestais de Barra do Turvo e Adrianópolis
ECOSERRA	Cooperativa Ecológica Ecoserra
ECOTERRA	Associação Regional de Cooperação e Agroecologia
EMATER/RS-ASCAR	Empresa Sulina de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ENA	Encontro Nacional de Agroecologia
FARSUL	Federação da Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul
FEAB	Federação dos Estudantes de Agronomia do Brasil
FETAG	Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul
FETRAF-Sul/CUT	Federação dos Trabalhadores da Agricultura Familiar
FUNDOMATE	Fundo de Desenvolvimento e Inovação da Cadeia Produtiva da Erva-Mate
IBRAMATE	Instituto Brasileiro da Erva-Mate
IFRS	Instituto Federal do Rio Grande do Sul - Campus Sertão

INDUMATE	Associação dos Proprietários da Indústria do Mate do Alto Uruguai
MAB	Movimento dos Atingidos por Barragens
MST	Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra
NAAU	Núcleo de Agroecologia do Alto Uruguai
PGDR	Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural
SAAU	Seminários de Agroecologia do Alto Uruguai
SINDIMATE	Sindicato das Indústrias do Mate do Rio Grande do Sul
UERGS	Universidade Estadual do Rio Grande do Sul
UFFS	Universidade Federal da Fronteira Sul
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
URI	Universidade Regional Integrada

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	18
1.1 JUSTIFICATIVA .....	20
1.2 OBJETIVOS .....	23
1.2.1 Objetivo geral.....	23
1.2.2 Objetivos específicos .....	23
1.3 REFERENCIAIS METODOLÓGICOS.....	24
1.3.1 Procedimentos metodológicos e atores da pesquisa .....	24
1.3.2 Local de estudo.....	30
1.3.3 Delimitação da arena de construção do conhecimento agroecológico .....	32
1.4 SISTEMAS AGROFLORESTAIS DE ERVA-MATE E DE FRUTÍFERAS .....	52
1.4.1 Fundamentos básicos dos sistemas agroflorestais .....	52
1.4.2 A cultura da erva-mate e a citricultura na Região do Alto Uruguai .....	61
2 REFERENCIAIS TEÓRICOS.....	73
2.1 ELEMENTOS PARA UMA ANÁLISE DO CONHECIMENTO LOCAL.....	73
2.1.1 O olhar da teoria do conhecimento .....	73
2.1.2 Outras formas de conhecimento .....	77
2.1.3 Diálogos entre conhecimento tradicional e conhecimento local.....	80
2.1.4 Conhecimento Tradicional Ecológico (TEK).....	81
2.1.5 A criação de conhecimentos: a contribuição de Nonaka e Takeuchi.....	84
2.1.6 Da criação do conhecimento ao conhecimento contextual.....	88
2.2 CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO AGROECOLÓGICO .....	90
2.2.1 Construção do conhecimento sob a ótica da Educação .....	90
2.2.2 Agroecologia, transdisciplinaridade e conhecimento local.....	96
2.2.3 Construção do conhecimento agroecológico.....	101
2.3 PERSPECTIVA ORIENTADA AO ATOR .....	104
2.3.1 Raízes históricas da Perspectiva Orientada ao Ator .....	104
2.3.2 Perspectiva Orientada ao Ator: principais conceitos.....	106
2.4 O PROCESSO DE MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA E A PRODUÇÃO DE NOVIDADES .....	111
2.4.1 O paradigma da modernização da agricultura.....	111
2.4.2 A construção do novo paradigma do desenvolvimento rural .....	117
2.4.3 Desenvolvimento rural e produção de novidades.....	118
2.4.4 Conhecimento local e produção de novidades.....	122
2.4.5 Perspectiva Multinível (PMN) e produção de novidades .....	123

3 OS SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO ALTO URUGUAI GAÚCHO EM DESTAQUE: ERVA-MATE E FRUTÍFERAS .....	127
3.1 SISTEMAS AGROFLORESTAIS DE ERVA-MATE.....	127
3.1.1 A Família A e a cultura da erva-mate .....	127
3.1.2 Períodos da cultura da erva-mate no município de Viadutos (RS) .....	128
3.2 SISTEMAS AGROFLORESTAIS DE FRUTÍFERAS .....	139
3.2.1 O CAPA, o CETAP e a Rede Ecovida de Agroecologia .....	139
3.2.2 Os sistemas agroflorestais de frutíferas e seus atores .....	141
4 O PAPEL DO CONHECIMENTO LOCAL NA DINÂMICA DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO AGROECOLÓGICO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS .....	173
4.1 SOCIALIZAÇÃO: CONHECIMENTO TÁCITO PARA TÁCITO .....	174
4.1.1 A primeira socialização na família .....	175
4.1.2 Visitas a outros agricultores: a mediação das assessorias.....	176
4.1.3 Prática, experimentação e observação .....	179
4.2 EXTERNALIZAÇÃO: O CONHECIMENTO TÁCITO TRANSFORMADO EM CONHECIMENTO CODIFICADO.....	180
4.3 COMBINAÇÃO OU RECOMBINAÇÃO .....	181
4.4 INTERNALIZAÇÃO: A INCORPORAÇÃO DO CONHECIMENTO CODIFICADO ...	182
5 SISTEMAS AGROFLORESTAIS DE ERVA-MATE E DE FRUTÍFERAS: CONHECIMENTOS LOCAIS, PRODUÇÃO DE NOVIDADES E MUDANÇAS NO REGIME SOCIOTÉCNICO .....	188
5.1 OS SISTEMAS AGROFLORESTAIS E A PRODUÇÃO DE NOVIDADES.....	188
5.1.1 Os SAFs de erva-mate como novidade.....	189
5.1.2 Os SAFs de frutíferas como novidade.....	209
5.1.3 Limites da expansão dos sistemas agroflorestais .....	210
5.2 GRUPO DE PODA: UMA NOVIDADE EM UM CONTEXTO DE RESISTÊNCIA.....	224
5.2.1 A organização do Grupo de Poda .....	228
5.2.2 A colheita da erva-mate no Grupo de Poda .....	229
5.3 A CONSTRUÇÃO SOCIAL DE MERCADOS COMO NOVIDADE: DOS MERCADOS DE PROXIMIDADE AOS MERCADOS TERRITORIAIS E INSTITUCIONAIS .....	232
6 SOBRE O CONCEITO DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO AGROECOLÓGICO.....	240
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	243
REFERÊNCIAS .....	250
APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA GRUPO SAF ERVA-MATE.....	266
APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA GRUPO SAF FRUTÍFERAS .....	267
APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....	268

APÊNDICE D – ENTREVISTADOS E ATIVIDADES QUE DESENVOLVEM NO ÂMBITO DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS PESQUISADOS.....	269
APÊNDICE E – LISTA DAS ESPÉCIES PRESENTES NOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO PESQUISADOS E RELATADAS PELOS AGRICULTORES.....	270
APÊNDICE F – ICONOGRAFIA: OS ATORES PRINCIPAIS.....	272

## 1 INTRODUÇÃO

Embora eu já tivesse algum contato com os sistemas agroflorestais (SAFs) desde os tempos da graduação em Agronomia, somente fui conhecer experiências concretas no final dos anos 1990 no sul do Pará, uma região de transição entre os biomas Cerrado e Amazônia. Em Conceição do Araguaia (PA) visitei várias experiências com desenhos muito diversificados, principalmente em assentamentos de reforma agrária. E também pude praticar implantando SAFs em espaços escolares.

No início dos anos 2000, minha questão no mestrado foi como conciliar a produção de alimentos com a proteção ambiental em áreas de mata ciliar em assentamentos de reforma agrária. Apesar das restrições legais à época, conclui que os agricultores teriam condições de implementar sistemas agroflorestais nessas áreas a partir do seu profundo conhecimento dos lotes em que viviam e de seu aguçado senso de sobrevivência.

A partir dessas experiências tenho perseguido esses sistemas produtivos tal qual Fernando Birri o fez com a utopia, sempre com a impressão de jamais alcançá-los, pois a vida sempre me colocava algum empecilho. Em uma situação semelhante a do autor, eu me aproximava dois passos e os SAFs se afastavam dois passos.

Todavia ao ingressar na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) em 2010 pude, então, retomar meus planos e voltar a sonhar de novo com uma atuação na área dos sistemas agroflorestais.

A UFFS Campus Erechim está localizada na região do Alto Uruguai gaúcho, onde desde o final da década de 1970 e início de 1980 os agricultores manifestam resistência ao processo de modernização da agricultura. Naquele período muitas experiências alternativas foram conduzidas no campo, principalmente com sementes de milho crioulo e adubação verde, mediadas pelo movimento sindical rural progressista e por organizações não-governamentais ligadas à Agricultura Alternativa.

Na arena da construção do conhecimento agroecológico novas experiências surgiram a partir dos anos 2000 vinculadas à história regional e aos repertórios culturais dos agricultores, entre elas, os sistemas agroflorestais de

erva-mate e de frutíferas. Nos primeiros, além das inúmeras iniciativas visando inserir componentes florestais nos ervais, ainda estão recuperando as práticas históricas dos mutirões, aliadas à utilização de máquinas e ferramentas modernas. Quanto aos sistemas agroflorestais de frutíferas, foram pioneiros na região na arborização dos citros e também na criação de canais de comercialização alternativos.

Para a compreensão dos SAFs de frutíferas foram entrevistados agricultores dos municípios gaúchos de Aratiba, Itatiba do Sul e Severiano de Almeida. As informações sobre os sistemas agroflorestais de erva-mate foram obtidas com agricultores e tarefeiros do município de Viadutos (RS). Além dos agricultores, foram entrevistados também técnicos que os assessoram. A partir das entrevistas e do convívio com os agricultores em festas, celebrações, feiras, reuniões, etc., foi possível obter os principais elementos de discussão da tese.

Essa pesquisa buscou, assim, analisar o papel do conhecimento local ou contextual a partir de um olhar coevolutivo entre sistemas sociais e biológicos. Compreender qual a sua natureza e dinâmica na construção do conhecimento agroecológico e na produção de novidades em sistemas agroflorestais. Além disso, identificou lacunas nos conceitos sobre a construção do conhecimento agroecológico e propôs ampliar a sua base.

O principal aporte teórico da pesquisa foi a partir da Perspectiva Orientada ao Ator, especialmente os conceitos de agência, conhecimento, heterogeneidade, arena, projetos e interface social. De modo complementar foram utilizados também alguns conceitos da Perspectiva Multinível (PMN) para analisar a dinâmica entre a produção de novidades e as eventuais mudanças no regime sociotécnico da agricultura.

Os agricultores expressam sua capacidade de agência através de várias manifestações. Há décadas estão realizando um fabuloso esforço de resistência, mantendo suas identidades e seu vínculo à terra, ao passo que também tentam melhorar e aprimorar o seu fazer diário. Nesse processo de buscar fazer melhor, bem feito, muitas novidades estão sendo produzidas, fora das regras do regime sociotécnico dominante.

Embora existam outros trabalhos analisando os sistemas agroflorestais da região, há uma lacuna de estudos especificamente sobre o tema da construção

do conhecimento agroecológico. Além disso, estudos sobre o conhecimento local ou contextual, suas formas e manifestações, têm recebido pouca atenção dos pesquisadores.

No âmbito do desenvolvimento rural, a compreensão dos processos de construção do conhecimento agroecológico em sistemas agroflorestais pode facilitar, entre outros, a elaboração de políticas públicas que estimulem a valorização dos conhecimentos locais e os modos de vida no campo, para além de uma visão estritamente agrícola do rural.

Um dos desafios dessa tese foi adentrar no mundo prático, cognitivo e simbólico dos agricultores e estabelecer um diálogo sobre um tema pouco cotidiano para a maioria: a construção do conhecimento. E nesse contexto aprofundar a análise do papel do local, do endógeno. Contudo, a grande generosidade dos agricultores em estabelecer diálogos francos e abertos me possibilitou a análise dos modos de conversão do conhecimento e do fluxo dinâmico entre conhecimento tácito e codificado nas unidades de produção camponesas. Nesse processo, anunciam-se novos conhecimentos que vão sendo construídos a partir da recombinação e da hibridação. Alguns destes com grande potencial de provocar mudanças no atual regime sociotécnico da agricultura.

A tese está estruturada em sete capítulos, incluindo esta introdução. O segundo capítulo apresenta os referenciais teóricos utilizados. O terceiro capítulo descreve os sistemas agroflorestais de erva-mate e de frutíferas pesquisados. No quarto capítulo é discutido o papel do conhecimento local na construção do conhecimento agroecológico em sistemas agroflorestais. Na sequência, o quinto capítulo discute a produção de novidades no âmbito dos sistemas agroflorestais pesquisados e seu potencial de promover mudanças no atual regime sociotécnico da agricultura. O sexto capítulo problematiza o conceito de construção de conhecimento agroecológico. Por último, o sétimo capítulo apresenta as considerações finais da pesquisa.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Justifica-se pesquisar os conhecimentos locais dos agricultores, pois eles podem nos oferecer importantes chaves para superar a crise ecológica e social

causada pela modernização da agricultura. E também porque está ocorrendo um processo de erosão das condições de produção destes saberes colocando em risco a sua própria existência. (CUNHA, 1999; TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2008).

Especificamente sobre o tema da construção do conhecimento agroecológico (CCA) em sistemas agroflorestais há poucos trabalhos acadêmicos realizados, como o de Bulhões (2011).

Há uma grande importância dos estudos sobre sistemas agrícolas tradicionais ou locais para a Agroecologia, pois estes fornecem grande parte da matéria-prima para o desenvolvimento dos sistemas alternativos de produção. No entanto, somente a pouco tempo os pesquisadores vêm estudando e registrando essas formas de conhecimento (ALTIERI, 2002; HECHT, 2002), necessitando, por isso, ampliar ainda mais as pesquisas nessa área.

Norgaard (1987<sup>1</sup> apud GUZMÁN CASADO; GONZÁLEZ DE MOLINA; SEVILLA GUZMÁN, 2000) sugere que atualmente teríamos melhores condições para compreender o potencial dos sistemas sociais e biológicos estudando como a agricultura das culturas tradicionais ou locais tem captado esse potencial. Nesse sentido, pesquisas sobre a construção do conhecimento agroecológico junto aos agricultores familiares e camponeses têm também grande relevância para ampliar o conhecimento sobre esse processo coevolutivo.

Pesquisas sobre construção do conhecimento agroecológico também são importantes, pois podem identificar tecnologias e sistemas agrícolas autóctones como fonte de inovações, de variedades adaptadas ao lugar e de práticas que poderiam conduzir a um uso sustentável dos recursos locais, conforme apontado por Reijntjes et al. (1995).

O último relatório técnico da Fundação SOS Mata Atlântica em conjunto com o Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE) demonstrou que existem somente 7,9% de remanescentes florestais da Mata Atlântica no Rio Grande do Sul (SOSMA; INPE, 2014). Portanto, ações que estimulem a recomposição dessa vegetação - por exemplo, através de sistemas agroflorestais - serão fundamentais

---

<sup>1</sup> NORGAARD, Richard B. The epistemological basis of agroecology. In: ALTIERI, Miguel A. **Agroecology**. London: Westview Press, 1987.

para a proteção dos solos, da água, da fauna, e poderão também contribuir para a moderação do clima na região.

Ainda quanto às florestas, recentemente a Organização das Nações Unidas (ONU) lançou um relatório relacionando-as à produção de alimentos e nutrição. A ONU ressalta como as florestas poderiam ser a chave para acabar com a fome e o vínculo que possuem com a luta global contra as mudanças climáticas (ONU, 2015). Esta posição incentiva ações que manejam componentes florestais e, portanto, também justifica trabalhos com sistemas agroflorestais.

Esta pesquisa tem sua relevância ao integrar elementos de outros estudos realizados pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural da Universidade Federal do Rio Grande do Sul que visam compreender os processos de construção de conhecimento e a produção de novidades no campo social da agricultura, como os estudos de Marques (2009), Bulhões (2011) e Cotrim (2013).

Embora a elaboração de um conceito sobre a construção do conhecimento agroecológico (COTRIM; DAL SOGLIO, 2010) tenha representado um avanço nas discussões, outros elementos poderiam ampliar esta definição, justificando a realização de outros estudos sobre o tema.

É importante também por estar em consonância com as prioridades da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), meu local de trabalho, principalmente quanto aos temas da agricultura familiar, Agroecologia e desenvolvimento regional. (TREVISOL; CORDEIRO; HAAS, 2011).

Esta pesquisa também tem sua justificativa em minha própria trajetória. Meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi relacionado aos impactos da modernização agrícola (MELLO, 1996) e a seguir, em 1997, participei de projetos de implantação e de acompanhamento de SAFs no município de Conceição do Araguaia (PA), coordenados pelo Prof. Paulo Kageyama (ESALQ/USP). Desde então, tenho buscado uma aproximação maior com o tema, seja no mestrado (MELLO, 2000), em publicações ou mesmo na vida profissional.

Por fim, o foco no conhecimento local relacionado aos sistemas agroflorestais se justifica pelo meu recente desafio na UFFS, onde leciono componentes curriculares que têm vínculos estreitos com estes temas, como “Extensão Rural” e “Sistemas Agroflorestais”. Esse tema relaciona-se, também, à

linha de pesquisa “Dinâmicas Socioambientais no Espaço Rural” do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural (PGDR).

## 1.2 OBJETIVOS

Nessa seção serão apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos da pesquisa.

### 1.2.1 Objetivo geral

A pergunta de partida da tese questionou em que medida os conhecimentos locais têm papel chave na construção de conhecimentos agroecológicos e na produção de novidades em sistemas agroflorestais, considerando um contexto de homogeneização das paisagens, de destruição em grande escala da cultura camponesa, das florestas, das águas, dos solos, dos animais silvestres.

A partir dessa questão, o objetivo geral dessa pesquisa é analisar o papel do conhecimento local na construção do conhecimento agroecológico e na produção de novidades em sistemas agroflorestais na região do Alto Uruguai do Estado do Rio Grande do Sul.

### 1.2.2 Objetivos específicos

Seus objetivos específicos são os seguintes:

- a) Caracterizar a(s) arena(s) onde ocorre o processo de construção do conhecimento agroecológico em sistemas agroflorestais;
- b) Identificar e analisar os conhecimentos locais envolvidos no processo de construção do conhecimento agroecológico em sistemas agroflorestais;
- c) Identificar as eventuais novidades produzidas durante o processo de construção de conhecimento agroecológico e analisar sua relação com o atual regime sociotécnico da agricultura, a partir das experiências em sistemas agroflorestais; e

- d) Ampliar a base conceitual sobre a construção do conhecimento agroecológico.

### 1.3 REFERENCIAIS METODOLÓGICOS

#### 1.3.1 Procedimentos metodológicos e atores da pesquisa

A partir da perspectiva orientada aos atores a pesquisa estudou grupos locais com características específicas, a fim de compreender suas diversas estratégias no processo de construção de conhecimento agroecológico em sistemas agroflorestais de erva-mate e de frutíferas. (QUIVY; CAMPENHOUDT, 1992; LONG, 2007).

Quanto à abordagem, esta pesquisa se constituiu como uma pesquisa qualitativa, preocupando-se mais com o aprofundamento da compreensão da construção do conhecimento agroecológico, do conhecimento local, do que com a representatividade numérica. Nos seus procedimentos, pode ser caracterizada como um estudo de campo, pois foi desenvolvida por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar suas explicações e interpretações do que ocorre no grupo. (QUIVY; CAMPENHOUDT, 1992; GIL, 2002).

O procedimento escolhido para a análise dos dados foi a análise de discurso. Segundo Orlandi (2009), a origem da análise de discurso está localizada na década de 1960 e está relacionada a três campos disciplinares: a Linguística, o Marxismo e a Psicanálise. De acordo com a autora, nessa abordagem não há uma separação entre emissor e receptor e eles não atuam em sequência, mas realizam ao mesmo tempo o processo de significação.

Considerando que nas interfaces entre os atores ocorrem vários tipos de discursos, essa análise dos dados auxiliou na compreensão dos discursos dominantes e dos discursos compensatórios ou “demóticos”, aqueles que oferecem pontos de vista alternativos, mais vinculados ao local. (LONG, 2007).

A escolha dos sistemas agroflorestais de frutíferas e de erva-mate considerou tanto a trajetória do autor, quanto a importância econômica e cultural desses cultivos na região do Alto Uruguai gaúcho.

O trabalho de campo junto aos agricultores foi dividido em dois momentos. No primeiro momento os agricultores foram visitados nas suas unidades de produção, a partir de agendamento prévio e em caráter exploratório, visando principalmente uma primeira aproximação da sua realidade social e produtiva, a apresentação dos objetivos e métodos da pesquisa e, por fim, o convite para participarem da pesquisa. Nessa oportunidade foi realizada uma caminhada pela unidade de produção com foco no sistema agroflorestal em desenvolvimento no local, onde além dos diálogos e observações também foram realizados registros fotográficos. As fotografias buscaram registrar os sistemas agroflorestais existentes, as paisagens que caracterizavam os locais e os atores envolvidos.

No segundo momento da pesquisa de campo foi realizada uma entrevista semi-estruturada com os agricultores. Buscou-se, assim, evitar alguns efeitos negativos dos formulários formais, tais como a própria falta de diálogo na entrevista (GEILFUS, 1997). Antes do início da entrevista o agricultor assinava o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), onde lhe era informado os objetivos da pesquisa e suas implicações. Além do roteiro da entrevista, foi utilizado o gravador de áudio, com o consentimento explícito do agricultor. Os principais temas abordados nas entrevistas buscaram informações, principalmente, sobre a história agrícola da região e da unidade de produção, manejo dos sistemas agroflorestais, formas e vias de construção de conhecimento agroecológico, produção de novidades e sobre o futuro dos sistemas agroflorestais na região. Registros fotográficos também foram realizados no momento das entrevistas, com foco principalmente nos atores, no seu ambiente doméstico, nas ferramentas e máquinas utilizadas nos sistemas agroflorestais.

As primeiras entrevistas realizadas com os agricultores serviram também para testar a pertinência do roteiro (QUIVY; CAMPENHOUDT, 1992). A partir desse teste, os roteiros sofreram pequenos ajustes que facilitaram os diálogos com os agricultores entrevistados posteriormente.

A observação participante (MARCONI; LAKATOS, 2003; AMOROZO; VIERTLER, 2010) foi fundamental durante o trabalho de campo como uma forma de apreensão da realidade, pois as gravações, por vezes, formalizaram demais o contato, dificultando a expressão mais tranquila dos entrevistados. Por isso, foi

muito importante o contato direto com os agricultores os momentos de diálogo ao redor das casas, nas hortas, junto aos animais e nos próprios SAFs, seu ambiente cotidiano, onde muitos temas fluíam com mais leveza.

Uma pergunta inicial orientou a pesquisa de campo: onde estavam localizadas as experiências de sistemas agroflorestais no Alto Uruguai gaúcho? A partir dessa questão, foi procurado o Núcleo de Agroecologia do Alto Uruguai (NAAU), fórum onde se articulam várias entidades que trabalham com a Agroecologia na região<sup>2</sup>, para que auxiliasse na localização e contato com os agricultores.

Após essa consulta, o NAAU sugeriu seis experiências de sistemas agroflorestais de frutíferas (citricultura e frutíferas nativas), divididas em dois blocos distintos: no primeiro bloco estavam as quatro experiências mais consolidadas e no segundo bloco duas experiências mais recentes.

O NAAU indicou experiências de sistemas agroflorestais de frutíferas nos municípios gaúchos de Aratiba, Itatiba do Sul e Severiano de Almeida, localizados no Alto Uruguai gaúcho, totalizando seis agricultores entrevistados, dois em cada um dos municípios. As experiências pesquisadas envolveram desde arranjos arbóreos com frutíferas (principalmente bananeiras, abacateiros, laranjeiras, bergamoteiras, limoeiros e abacaxizeiros) até um sistema silvipastoril com bovinos e frutíferas nativas.

Além dos agricultores, foram também entrevistados dois técnicos que atuam diretamente nas unidades de produção como assessores. Os técnicos pertencem ao CETAP<sup>3</sup> e ao CAPA<sup>4</sup>, entidades que historicamente vêm trabalhando com a Agroecologia na região do Alto Uruguai. Com cada um foi realizada uma entrevista semi-estruturada onde os principais temas abordados foram a história das entidades, principais avanços e limites dos projetos de SAFs

---

<sup>2</sup> Compõe o NAAU atualmente: Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), Universidade Regional Integrada (URI), Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB), Instituto Educar/Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), Federação dos Trabalhadores da Agricultura Familiar (FETRAF-Sul/CUT), Centro de Apoio e Promoção da Agroecologia (CAPA), Centro de Tecnologias Alternativas Populares (CETAP), Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS Campus Sertão), EMATER-ASCAR/RS e Federação dos Estudantes de Agronomia do Brasil (FEAB).

<sup>3</sup> Centro de Tecnologias Alternativas e Populares.

<sup>4</sup> Centro de Apoio e Promoção da Agroecologia.

no Alto Uruguai, formas e vias de construção do conhecimento agroecológico em sistemas agroflorestais de frutíferas e a produção de novidades.

Os municípios envolvidos na pesquisa dos sistemas agroflorestais de frutíferas estão na área de abrangência do Núcleo Regional Alto Uruguai da Rede Ecovida de Agroecologia<sup>5</sup> (Figura 1, Núcleo 12). A Rede Ecovida atualmente é formada por agricultores familiares, técnicos e consumidores reunidos em associações, cooperativas e grupos informais e, entre outros, visa desenvolver e multiplicar as iniciativas em Agroecologia e estimular o intercâmbio, o resgate e a valorização do saber popular. Abrange em torno de 170 municípios e congrega aproximadamente 200 grupos de agricultores, 20 ONGs, 10 cooperativas de consumidores e reúne em torno de 3,5 mil agricultores. (PASSOS; ISAGUIRE-TORRES, 2013; REDE ECOVIDA, 2014).

Assim, foi denominado de *Grupo SAF Frutíferas* aquele formado pelos seis agricultores e dois técnicos entrevistados que trabalham com sistemas agroflorestais de frutíferas (citros e frutíferas nativas).

**Figura 1 - Distribuição dos Núcleos Regionais da Rede Ecovida de Agroecologia na Região Sul do Brasil**



Fonte: Badue (2015).

Quanto aos sistemas agroflorestais de erva-mate pesquisados, foram localizados principalmente a partir de contatos com um estudante da UFFS, o

<sup>5</sup> Municípios que compõem o Núcleo Regional Alto Uruguai da Rede Ecovida de Agroecologia: Erechim (RS), Itatiba do Sul (RS), Barra do Rio Azul (RS), Aratiba (RS), Três Arroios (RS), Severiano de Almeida (RS), Barrão de Cotegipe (RS), Paulo Bento (RS), Concórdia (SC), Alto Bela Vista (SC) e Itá (SC).

Agricultor Entrevistado 07<sup>6</sup>, filho do Agricultor Entrevistado 11, experiente produtor de erva-mate do município de Viadutos (RS) e oriundo da Família A<sup>7</sup> com larga tradição na produção da cultura. Assim, a partir do Agricultor Entrevistado 11, foram localizados mais cinco produtores de erva-mate e dois tarefeiros, todos integrantes do Grupo de Poda<sup>8</sup>, onde se concentraram as entrevistas.

O município de Viadutos foi escolhido devido a sua importância no contexto do Polo Ervateiro do Alto Uruguai, mas também pela longa história da Família A no cultivo da erva-mate e pela sua forma peculiar de organização. Os tarefeiros foram entrevistados, considerados informantes-chave (GEILFUS, 1997), buscando visões complementares sobre os sistemas agroflorestais de erva-mate.

Para uma melhor compreensão dos sistemas agroflorestais de erva-mate, além dos agricultores e tarefeiros, foi entrevistado um técnico da EMATER/RS, responsável pela cultura da erva-mate na região e também integrante atual da direção de duas entidades importantes relacionadas à cultura: a ASPEMATE<sup>9</sup> e o IBRAMATE<sup>10</sup>. A entrevista buscou informações sobre a atuação da EMATER/RS, especificamente quanto à erva-mate, novidades e inovações nos últimos anos, tipos de sistemas agroflorestais de erva-mate mais comuns na região, conjuntura, principais problemas e as perspectivas da erva-mate em Viadutos e região.

Ao todo foram entrevistados sete agricultores, dois tarefeiros e um técnico relacionado aos sistemas agroflorestais de erva-mate. Assim, ao longo do trabalho esse coletivo será denominado de *Grupo SAF Erva-mate*.

Além das entrevistas com os agricultores e com os técnicos das entidades que os assessoram, foram realizadas outras ações visando uma melhor compreensão do contexto da fruticultura e da erva-mate na região do Alto Uruguai. Com relação ao Grupo SAF Fruticultura, as atividades foram a

---

<sup>6</sup> Seguindo os acordos firmados com os agricultores, técnicos e tarefeiros a partir do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TLCE), os seus nomes verdadeiros serão substituídos por "Agricultor Entrevistado" do Grupo SAF Frutíferas (01 a 06), "Agricultor Entrevistado" do Grupo SAF Erva-mate (07 a 13), "Tarefeiro Entrevistado" do Grupo SAF Erva-mate (01 e 02), "Técnico Entrevistado" (01 a 03), totalizando 18 entrevistados.

<sup>7</sup> O pioneiro da Família A chegou na região de Viadutos (RS) no início da década de 1910. Este é avô dos Agricultores Entrevistados 12 e 13, bisavô dos Agricultores Entrevistados 09 e 11 e tataravô do Agricultor Entrevistado 07. A Família A segue trabalhando com a cultura da erva-mate até os dias atuais.

<sup>8</sup> Será chamado de Grupo de Poda o grupo de agricultores e tarefeiros auxiliares que trabalham no sistema de mutirão, troca de dias ou ajuda mutua articulados pelo Agricultor Entrevistado 11.

<sup>9</sup> Associação dos Produtores de Erva-Mate do Alto Uruguai.

<sup>10</sup> Instituto Brasileiro da Erva-Mate.

participação na comemoração dos 30 anos do CETAP (23/04/2016) e no I Intercâmbio na Cadeia Produtiva da Citricultura e Integração Cultural (02/02/2017) (Figura 2).

No âmbito do Grupo SAF Erva-mate, as principais atividades foram as seguintes: acompanhamento de um dia de colheita no Grupo de Poda de Viadutos (18/05/2016); participação a convite em reuniões da ASPEMATE (26/02 e 16/03 e 19/12/2016); participação em reunião do Programa Estadual de Melhoria da Qualidade da Erva-Mate (30/11/2016) e em reunião da Câmara Arbitral do IBRAMATE (13/01/2017).

**Figura 2 – Mesa de abertura do I Intercâmbio na Cadeia Produtiva da Citricultura e Integração Cultural em Aratiba (RS)**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2017).

Durante a pesquisa de campo também foram recolhidos documentos disponíveis na forma textual (QUIVY; CAMPENHOUDT, 1992), principalmente das entidades de assessoramento dos SAFs de frutíferas, ou seja, do CAPA e do CETAP. Estes documentos trouxeram informações importantes sobre a trajetória dessas entidades, diretamente vinculada à construção dos SAFs na região.

Durante toda a pesquisa foi utilizado o diário de campo, cujas anotações foram orientadas pelo estilo “crônica” (MIRANDA; HANAZAKI, 2009). Após as atividades desenvolvidas pela pesquisa (entrevistas, reuniões, eventos, etc.), foram apontadas opiniões, impressões, descrições de fatos, observações, detalhes, dúvidas e também questões metodológicas. Ao longo da redação da tese, as consultas ao diário de campo foram valiosas para sanar alguma dúvida ou agregar algum elemento novo ao texto.

Além disso, ao longo da pesquisa foi realizada uma ampla revisão bibliográfica sobre os principais temas em discussão.

Por fim, foram realizadas ao todo 18 entrevistas durante a pesquisa, sendo 13 agricultores, três técnicos e dois tarefeiros, envolvendo os municípios gaúchos de Aratiba, Erechim, Itatiba do Sul, Severiano de Almeida e Viadutos. As entrevistas tiveram início em outubro de 2015 e foram concluídas em agosto de 2016. Todo o material das gravações das entrevistas, em torno de 20 horas, foi transcrito e, posteriormente, descrito.

### **1.3.2 Local de estudo**

A pesquisa se desenvolveu em um espaço empírico onde foi possível observar atores sociais e suas práticas junto a sistemas agroflorestais, onde os processos sociais de construção do conhecimento agroecológico puderam ser analisados a partir de arenas. Foi escolhido como espaço empírico para a pesquisa a região do Alto Uruguai, localizada ao norte do Estado do Rio Grande do Sul, composta por 32 municípios, conforme estão destacados na Figura 3.

Mais especificamente quanto à formação florestal, esta região está inserida no bioma Mata Atlântica, conforme destacada na Figura 4, numa transição fitoecológica entre a Floresta Estacional Decidual e a Floresta Ombrófila Mista. A Floresta Estacional Decidual se caracteriza pela grande abundância de espécies de grande porte caducifólias, sobretudo da família Fabaceae.

**Figura 3 - Mapa de localização da Região do Alto Uruguai gaúcho**



Fonte: Mello e Kozenieski (2012).

Já a Floresta Ombrófila Mista se destaca pela presença da *Araucaria angustifolia* (Bertol.) O.Kuntze, popularmente conhecida como pinheiro ou Pinheiro-do-Paraná como espécie característica. Os indígenas que habitavam esta região antes da colonização europeia a chamavam de *Invityro* (Serra Negra), devido justamente a grande e densa floresta de pinheiros existente. (MARCHIORI, 2002; BUDKE, 2012). Essas características fitogeográficas conferem à região um grande potencial para trabalhos com sistemas agroflorestais.

**Figura 4 - Mapa dos remanescentes florestais da Mata Atlântica, 2013-2014, com a região Norte do Rio Grande do Sul em destaque**



Fonte: SOS Mata Atlântica e INPE (2014).

### 1.3.3 Delimitação da arena de construção do conhecimento agroecológico

Nessa seção será enfatizada a delimitação da arena de construção de conhecimento na família, no intenso processo de experimentação realizado pelos agricultores nos SAFs e, principalmente, nas trocas estabelecidas entre eles a partir dos intercâmbios, visitas e mutirões.

Para tanto, é importante destacar que o conceito de arena é especialmente importante para identificar os atores e documentar os temas, recursos e discursos implicados em situações particulares de disputa e também para analisar projetos de desenvolvimento. (LONG, 2007).

Especificamente quanto à arena de construção do conhecimento, segundo Cotrim (2013, p. 12), pode ser entendida como:

[...] um espaço complexo e dinâmico onde os atores convivem em interface na construção dos projetos. Esses projetos se materializam no conjunto de práticas individuais observáveis, tanto no aspecto produtivo, sistemas de cultivos e criações, como no aspecto social na organização da vida dos agricultores.

Buscar-se-á, assim, compreender a arena de construção do conhecimento onde vão sendo elaborados e desenvolvidos os projetos dos seus principais atores.

#### 1.3.3.1 A família como espaço privilegiado de construção do conhecimento agroecológico

No âmbito dos produtores de erva-mate, no domínio da Família A, dependendo da época analisada houve variações no papel familiar na construção do conhecimento sobre a erva-mate. No caso dos agricultores mais antigos que viveram nas décadas de 1940 e 1950, eles dependiam mais da interação com a família e vizinhança, pois não havia um serviço de extensão rural ativa no município, não participavam de cursos, de visitas orientadas, intercâmbios, etc. Havia um grande respeito pela experiência, pelos conhecimentos dos mais velhos. Como não havia cursos e as visitas eram raras para outros lugares, os

saberes circulavam mais no local, uns observavam as experiências dos outros e “copiavam”, ou seja, adaptavam-nas para seu espaço.

A geração que hoje coordena os trabalhos com a erva-mate também seguiu o mesmo caminho. Observavam os pais e buscavam se orientar pela tradição do bisavô da Família A, que desde o começo dos anos 1910 estimulou o cultivo e a geração de renda com a erva-mate na região.

Essa tradição no trabalho com a erva-mate criou uma rede de troca de saberes entre os membros da família, envolvendo desde aqueles mais idosos até as crianças. E esse gosto pela cultura da erva-mate foi despertando nos mais jovens a possibilidade de viverem, de fato, como produtores de erva-mate, ganhando a vida com essa cultura.

No entanto, desde os tempos dos mais antigos, trabalhar com a erva-mate sempre foi muito mais que ganhar a vida, que ganhar dinheiro para a sobrevivência. Pois a sobrevivência humana depende também de outras dimensões, imateriais, simbólicas. A erva-mate para muitos era mesmo uma “adoração”, um prazer, uma diversão, um risco, um desafio. E o aprendizado se dava nesse contexto mais amplo, como relata o Agricultor Entrevistado 09.

Na época, [...] nós aprendemo tudo isso com o pai e meu tio, enfim, né? [...] Nós era pequeno, [...] a maior adoração nossa era a poda de erva, de poder trepar nos pé de erva nativa lá em cima, pra poder tá lá. Mais da época de infância, esse era o maior prazer que nós tinha, né? Por isso, nós acabamos gostando da atividade e dando sequência.

Os filhos aprendiam inicialmente sobre as lidas com a erva-mate basicamente observando o que os pais faziam no campo, suas práticas. Contudo, algumas atividades dos pais não aconteciam propriamente nos ervais que cultivavam, eram praticamente rituais, como “ir no mato buscar muda de erva”, onde as crianças somente acompanhavam de longe. Entrar no mato era tarefa para homens adultos. Portanto, havia um rito de passagem onde meninos-adolescentes se arriscavam nos matos em busca do seu reconhecimento como “homens grandes”. Queriam realizar todo o processo como seus pais, desde o mato até o plantio, conforme relata o Agricultor Entrevistado 11.

[...] Nós no mato a gente não ia, porque era pequeno. Eu acabei fazendo isso mais tarde, quando a gente tinha 13, 14 anos. [...] Por curiosidade pra entrar no mato, [...] sou grande, já posso achar muda de erva, vou lá, achava sete, oito mudas de erva e trazia pra casa.

Os mais jovens, a quinta geração da família envolvida na produção de erva-mate, foram introduzidos nos ervais como as demais. Ou seja, o processo de aprendizagem básico não sofreu mudanças, passando pela observação do trabalho dos mais velhos e a realização de práticas de modo progressivo, como no caso da poda das erveiras, relatado pelo Agricultor Entrevistado 09.

Ele [Filho] tá aprendendo. [...] Tamo ensinando, [...] tipo assim, assim que se poda, é dessa altura que se começa a podar um pé, né? Daqui dois anos seguinte você entra pra podar o outro, esse ramo você deixa, esse você poda [...].

Os agricultores costumam levar junto seus filhos pequenos para o trabalho desde pequenos, seja porque às vezes não têm com quem deixá-los quando vão para os ervais, seja mesmo para aproximá-los das lidas, já lhes ensinando alguma prática. Nem sempre ajudavam como gostariam os pais, mas até nas suas brincadeiras, no ambiente da lavoura, iam se aproximando da cultura da erva-mate, do seu manejo, da sua morfologia. Imitando, observando e ajudando os pais, as crianças vão se tornando jovens e logo já estão lado a lado com eles em todas as tarefas.

A partir da experiência com seu filho (Agricultor Entrevistado 07), o Agricultor Entrevistado 11 resume o processo de construção de conhecimento no âmbito da família, nessa relação direta entre pai e filho.

[...] Meu filho, desde pequeno já veio vindo... [...] se criou, no caso, desde pequeninho, quando não trabaava, aloprando [brincando] lá no meio da erva, vendo nós, já trepando num pé de erva pra ver como que funcionava, [...] e no momento que ele começou a ficar mais grandinho, já no plantio me ajudava fazendo o serviço mais leve, levando uma estaca, e depois ajudando podar, fazendo poda.

O Agricultor Entrevistado 07 ressalta justamente o fato de ter nascido em uma família de produtores de erva-mate e que grande parte do seu conhecimento veio da prática nos ervais, onde cada vez mais foi assumindo atividades mais importantes e complexas.

Toda a experiência com erva-mate veio de família por ter crescido no meio dos ervais e toda a família trabalhar nessa área. Então, desde cedo comecei a trabalhar, conforme ia aprendendo ia desempenhando novas tarefas.

Na Figura 5 abaixo, Agricultor Entrevistado 07 com pequena idade, aproximadamente quatro anos, já ajudava a puxar a erva-mate colhida para ser repicada<sup>11</sup> em outro local.

**Figura 5 - Agricultor Entrevistado 07 com aproximadamente quatro anos ajudando na colheita da erva-mate**



**Fonte:** Dados da pesquisa. Arquivo da Família A [199-].

Entre os demais agricultores entrevistados do Grupo de Poda, a família também teve um papel muito importante na construção e reprodução dos conhecimentos sobre a erva-mate.

No grupo dos agricultores entrevistados que trabalham com sistemas agroflorestais de frutíferas, há também um reconhecimento da importância da orientação dos pais para o trabalho no campo. Estabelecem, assim, uma relação direta com seus antepassados, com tradições de conhecimento muito antigas que, de alguma maneira, chegaram até eles e hoje compõem seu repertório cultural.

---

<sup>11</sup> Retirar as folhas dos galhos da erva-mate.

O Agricultor Entrevistado 01 se recorda das primeiras lidas que fez na terra, onde desde muito pequeno os seus pais estavam sempre próximos, auxiliando no seu processo de construção de conhecimentos, “ensinando [...] carpir, plantar, né, colher, tudo, e vinha vindo, né?” Desde muito cedo eles já o ensinavam a trabalhar com as principais ferramentas, entre elas a enxada e o arado.

O primeiro ensinamento, já começava na época, era a enxada, era aprender carpir, [...] começava de pequeno, né? Não era que nem hoje que trabaivava depois que tinha 18 anos, na época a gente trabaivava tinha lá oito, 10 anos a gente já tava lavrando com os bois no arado.

A presença dos pais na orientação prática do dia a dia da lavoura também foi muito importante para o Agricultor Entrevistado 02. Exigia-se dos jovens que tocassem uma “música” batendo o saraquá<sup>12</sup> duas vezes no momento do plantio, buscando sempre a sua correta execução.

Muitas coisas assim que a gente lembra, o cara ia com a máquina saraquá pra plantar [...], tinha que fazer bem certinho, puxava o rego, sabe, abria a verga com o arado [...]. Daí, o cara [pai] ensinava pra dar duas batida, pra plantar o milho, né? Tinha que [fazer certo]. Marca na gente, né?

O Agricultor Entrevistado 04 relata que era um tempo onde havia uma população maior no campo, famílias mais extensas. Nesse ambiente, as relações de parentesco e vizinhança eram muito fortes, expressando-se, entre outros, no trabalho conjunto na lavoura.

O forte era esse ali, né? [...] Naquela época o pessoal se ajudava mais que hoje, [...] quando tinha um [...] eito de soja ali pra amontoar e tampar, ou pra dibuiá, todo mundo ajudava, um ajudava o outro, [...] vizinho, parente, se trocava.

Parte importante do conhecimento agrícola que o Agricultor Entrevistado 06 utiliza atualmente no SAF foi adquirida na sua família a partir do trabalho, da prática. Seus pais lhe ensinaram sobre as “[...] épocas de plantio, hora de plantar, fases da lua, bastante se cuidava [...], eu me lembro muito bem”, além do preparo das vacas para arar a terra.

---

<sup>12</sup> Ferramenta manual para o plantio de grãos.

Amansar vacas pra canga e as vaca muito ligeira e a gente não conseguia acompanhar. [...] Eu sei o que é caminhar atrás do arado de vaca, tem que caminhar, elas são ligeira no passo!

Mas os conhecimentos apreendidos dos pais não se referem somente às técnicas, mas, sobretudo ao conjunto dos sistemas de cultivo necessários à segurança alimentar da família, à reprodução econômico-social, onde o alimento tem um papel fundamental, conforme relata o Agricultor Entrevistado (06).

E também o pai sempre incentivava, né, ah, tem que produzir pra comida [...] tem que produzir arroz, trigo, batata, mandioca, batatinha, produzia tudo, se comprava o sal, e o açúcar branco, só, mais antigamente.

Os pais do Agricultor Entrevistado 03 lhe ensinaram muitas práticas na agricultura, principalmente com o milho, mas o grande ensinamento, segundo ele, foi mesmo moral, de conduta, evidenciando outras facetas da construção do conhecimento agroecológico. Segundo ele, “[...] a coisa mais rica que o pai ensinou foi a educação pra nós e ser honesto”.

### 1.3.3.2 Observação, experimentação e práticas

Outra faceta que compõe a arena de construção do conhecimento agroecológico destacada pelos agricultores se refere à observação, à experimentação e às práticas realizadas. Pois, como afirmaram Altieri e Nicholls (2012), a força do conhecimento se baseia na observação aguçada dos agricultores e também na sua aprendizagem empírica.

A criação do Grupo de Poda para colher a própria erva-mate há sete ou oito anos atrás proporcionou aos agricultores muitos momentos de troca entre eles, mas também com outros agricultores onde foram prestar o serviço de colheita. Com isso, observaram muitas técnicas relacionadas à erva-mate que depois foram experimentadas em seus próprios ervais.

As observações de outros SAFs de erva-mate estimularam os agricultores do Grupo de Poda a realizar suas próprias experiências, como destacou o Agricultor Entrevistado 11: “Cada um inventou pra si. [...] E cada um adaptou dentro da sua propriedade a sua maneira. [...] Mas nada assim [...], que tinha uma teoria...”.

Há, assim, um processo permanente de experimentação nos ervais do grupo, influenciados pela memória que cada um tem da sua família na produção de erva-mate, pelas visitas que fazem e que recebem, pela participação nos cursos, etc.

O mais jovem sucessor de pioneiro da Família A, o Agricultor Entrevistado 07, reforça a importância da prática e da experimentação na construção do conhecimento sobre erva-mate, mas também destaca a importância do conhecimento científico que obteve nas aulas do curso de Agronomia da UFFS, de onde é recém-formado.

A maior parte desse conhecimento [sobre a erva-mate] foi pela tentativa e erro e pela observação de áreas com erva-mate nativa e tentando imitar o seu ambiente natural, outra parte do conhecimento foi adquirida nas aulas [...].

Outro integrante do grupo, o Agricultor Entrevistado 10, que conduz um sistema silvi-pastoril de erva-mate e ovinos, aponta que desde criança o trabalho na roça era conciliado com as atividades da escola, e que o aprendizado era um resultado da prática, do fazer nas lavouras.

Eu me lembro, eu nem ia na aula ainda, [...] mas eu já [...] embarcava num cavalo lavar no meio do soja. Depois [...] quando chegava a época de limpar o milho, nós pegava uma enxada, com sete, oito ano de idade, vinha do colégio, comia, [...] e ia ajudar a limpar milho. Então, nós aprendemo fazendo, né?

No Grupo SAF Frutíferas as observações dos agricultores muitas vezes resultaram em novas experiências. O Agricultor Entrevistado 02, por exemplo, conheceu uma experiência de uso da cana-de-açúcar como quebra-ventos para pomares justamente observando outros pomares na região. A partir dessa ideia inicial, o agricultor realizou a sua própria experiência, plantou várias arbóreas na borda norte do pomar de bergamoteiras para conter o efeito negativo dos ventos.

Já o Agricultor Entrevistado 06 faz poucas visitas a outros agricultores, não fez cursos específicos sobre SAFs, não têm ATER específica. Portanto, sua experiência no SAF está muito baseada na sua própria observação, experimentação e prática.

[Tenho aprendido] mais é no experimento mesmo. [...] Entramo com a cara e a coragem. [...] A gente aprendeu fazendo. [...] A gente foi fazendo, e foi manejando, foi tirando árvores, foi desgalhando [...].

A partir de um cotidiano de observações, o Agricultor Entrevistado 06 descreve com precisão as preferências alimentares das abelhas nativas que cria na sua propriedade. Está atento, entre outros, às funções que exercem as palmáceas (Coqueiros) no SAF e sua relação com as “abelhinhas” (Figura 6).

[...] Elas [as abelhas nativas] pegam o pólen, elas ficam locas pro pólen, né? [...] O que mais vai [no coqueiro] é a Mandaguari e a Mandassaia, elas adoram o pólen, elas vem com a patinha carregada. Vai também, né, a Apis, [...] Jataí também vai. [...] Na laranjeira o que mais vai é a abelha de ferrão [Apis], né, a Jataí vai, a Maguari, a Manduri também vai, só que a Mandassaia não vai, [...] só vai em flor nativa, [...] espontânea ela vai em todas.

A orientação de todo o seu trabalho com o SAF vem, justamente, das suas observações e experimentações. Como o agricultor mesmo sintetiza, “[...] aqui nós aprendemos muito com a natureza, na verdade nós não fizemos essa experiência [de SAF] contrariando a natureza, nós queria aprender com a natureza, o que dá pra fazer”.

**Figura 6 - Agricultor Entrevistado 06 "conversando" com suas abelhas nativas**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

A propriedade do Agricultor Entrevistado 03 foi manejada para aproveitar a regeneração natural, pois não havia nenhuma árvore quando chegou, exceto um único pé de ameixeira existente na área. O agricultor observa o papel das flores do coqueiro e oferece outros significados para esse processo, para além da renda.

[...] Então, o coqueiro ele é bom, ele não dá [...] renda pra ti, mas ele atrai os bichinho [...] pra ti polinizar outra produção que você tem, ele tem essa função. [...] Quando soltar o cacho, vai soltar aquela flor cheirosa que é bom até ir perto dele e cheirar, né?

A partir das suas observações, o agricultor mudou sua opinião em relação às palmáceas, compreendendo melhor o seu papel em seu sistema produtivo, passou a protegê-las.

Uma vez tu pensava assim, ó, [...] tu ia roçar a capoeira, se tu via o coqueiro, era coisa mais bonita, vou dá um taio no coqueiro. Hoje tu vê um coqueiro, diz, bah, esse aqui eu tenho que proteger bem ele, eu quero ver ele grande [...].

Processos ecológicos são relatados pelo agricultor a partir da sua aguçada observação, como é o caso da dispersão de sementes da ameixeira de inverno pelos morcegos (Zoocoria): a ação dos “morcegos semeadores”. Como diz o agricultor, “[...] de noite, eles leva tudo embora, e daí, [...] onde tem árvore, começa a nascer muda [de ameixeira], eles vão em cima e sorta a semente. [...] Os morcegos plantam as coisas”.

Em todas essas situações relatadas pelos agricultores evidencia-se um modo de construir conhecimento onde os atores locais têm um papel importante. Nesse confronto com o mundo, o conhecimento é fruto da sua presença curiosa e de sua busca permanente (FREIRE, 1992). Os SAFs são, assim, resultado das suas práticas e experimentações e apontam para outro modelo de agricultura.

### 1.3.3.3 A relação com as entidades de ATER<sup>13</sup>, cursos e eventos

As interações dos agricultores em busca de conhecimentos para trabalhar com a erva-mate também ocorrem com a assistência técnica e nos cursos que participam, outra faceta da construção do conhecimento agroecológico.

<sup>13</sup> Assistência Técnica e Extensão Rural.

No município de Viadutos e na região ervateira no Norte do Rio Grande do Sul, a EMATER/RS sempre teve um papel importante em várias frentes de apoio aos produtores de erva-mate. De acordo com o Técnico Entrevistado 03, os cursos e a assistência técnica têm sido as formas mais utilizadas para qualificar as ações nessa área.

Sempre teve, a nível local, a nível regional, também, capacitações em erva-mate. Tem sido a entidade que mais proporcionou assistência técnica, tanto na região quanto no Estado [...]. E Viadutos [...] sempre teve também, orientações, capacitações, cursos, treinamentos [...].

Os reflexos dessas ações ainda são observados a campo hoje, pois muitos agricultores que participaram de cursos, oficinas, dias de campo, etc., realizados pela EMATER/RS, passaram posteriormente a ensinar outras pessoas o manejo da erva-mate. Mesclaram, assim, os conhecimentos das capacitações com suas experiências e práticas, juntaram fragmentos, “filtraram” e buscaram adaptá-los às diversas realidades locais.

No entanto, o Agricultor Entrevistado 09 relativiza a importância dos cursos, das atividades de formação realizadas pela EMATER/RS e por outras entidades que atuaram na erva-mate no município de Viadutos. Pois, estas atividades não estariam acrescentando muito para aqueles que já têm uma longa tradição de cultivar a erva-mate. Pois os cursos e palestras “[...] acrescenta pouco. [...] Mas assim, pro modo geral, é a prática do dia-a-dia que se aprende. [...] É no erro que você aprende”.

Ao contrário dos Agricultores Entrevistados 09 e 11, o Agricultor Entrevistado 08 vem de uma família sem tradição no cultivo da erva-mate, por isso valoriza o apoio recebido da EMATER/RS do município na implantação dos seus ervais, com quem afirma ter aprendido muito naquele período.

A EMATER deu uma auxiliada, [...] numa época eles faziam mudas, juntamente com a Prefeitura [de Viadutos], [...] eles tinham um viveiro próprio lá, eles faziam e vendiam as muda pro pessoal aí, e também davam assistência, como plantar.

De acordo com o Técnico Entrevistado 03, esse momento de grande atividade da EMATER/RS com a erva-mate em Viadutos esteve muito relacionado à presença de um técnico muito entusiasta que se dedicava bastante à cultura no

município. Todavia, após a saída deste técnico do município, houve um refluxo dos trabalhos da empresa junto aos agricultores e parcerias. Segundo os agricultores, a presença da EMATER/RS hoje no campo está muito aquém daquele período.

O trabalho realizado pela EMATER/RS no município com a erva-mate, contudo, segue influenciando a prática dos agricultores. No caso da controvérsia entre os produtores de erva-mate quanto a deixar ou não alguns galhos com folhas nos pés no momento da colheita, o Agricultor Entrevistado 09 ainda se recorda da orientação técnica que teve e como foi importante para definir o seu manejo na colheita.

[...] Tem gente, alguns vizinhos por aí, que têm o costume de limpar. Sei lá, a gente acha que limpando a planta deve sofrer mais [...], por que ela fica ali viva, né? [...] A gente via nos outros erval que o pessoal deixava, e tal, e mesmo alguma orientação técnica, também, da EMATER [...].

Outra controvérsia quanto às orientações técnicas é sobre a *recepta*<sup>14</sup> das ervaíras. Há várias maneiras de realizar essa poda, desde aquelas mais altas até o que se denomina de “rebaixe”, ou seja, um corte raso, quase ao nível do solo. Na sua capacitação para trabalhar com a erva-mate, o Agricultor Entrevistado 10 participou de alguns cursos, sendo um deles sobre esse tema da poda. Sua opinião é que os cortes rasos prejudicam a erva-mate, ao contrário, recomenda pela sua prática que o melhor manejo é deixar a ervaíra alta e adubar, pois terá maior produtividade.

Eu participei duns curso, que até eu acho que foi a EMATER que orientou, sobre o rebaixe da erva. E a minha opinião sobre o rebaixe da erva é que tu acaba c'a erva. [...]. Ia ser a nova modernidade da erva, ia ser esse rebaixe [...].

Para muitos agricultores dos SAFs de frutíferas, a orientação técnica foi muito importante para implantar seus sistemas produtivos. No caso do Agricultor Entrevistado 01, além das suas experiências anteriores com o pomar de laranja convencional, os apoios recebidos do SEBRAE, da EMATER/RS e, posteriormente, do CAPA, foram decisivos para a realização do experimento

---

<sup>14</sup> 'A *recepta* ou *decepta* é uma prática recomendada para aquelas árvores que produzem poucos galhos e folhas, além de serem altas (10 a 15 metros) e dificultarem a colheita. (MAZUCHOWISK, 1989).

agroflorestal. O CAPA também apoiou desde o início a agrofloresta implantada na propriedade do Agricultor Entrevistado 04, seja com orientações técnicas, intercâmbios ou mesmo com sementes e mudas.

A partir do Projeto Alto Uruguai<sup>15</sup>, o CETAP foi outra entidade que se destacou no apoio à Agroecologia e à implantação de SAFs. Os Agricultores Entrevistados 03, 07 e 09 são enfáticos em afirmar, apesar dos demais apoios recebidos, que o CETAP foi o grande parceiro dos agricultores no processo de mudança das famílias para uma produção orgânica. Por isso, o Agricultor Entrevistado 06 afirma que “[...] é o CETAP que incentivava isso, né? [...] Que aqui foi feito uma área [...], uma área experimento, né? [...] Sugeriram pra nós fazer [...] e aí tocamos fazer”.

Além das Prefeituras Municipais, que auxiliaram os agricultores principalmente na compra das mudas de citros, a EMATER/RS também é uma entidade destacada, pois apoiou o início da implantação dos pomares.

A maioria dos agricultores também destacou a importância da participação em cursos e eventos para que pudessem, primeiro, despertar para o tema dos SAFs e, depois, qualificar suas ações. Os principais eventos e cursos citados pelos agricultores foram: Seminários de Agroecologia do Alto Uruguai (SAAU) em Erechim (RS); Festa da Semente em Anchieta (SC); II Encontro Nacional de Agroecologia (ENA) em Recife (PE); I Seminário de Agrofloresta e Frutas Nativas, Porto Alegre (RS); Encontro Ampliado da Rede Ecovida em Cândido Rondon (PR) (Figura 7) e Curso de Manejo Ecológico de Citros.

Além destas atividades, ainda enfatizaram aquelas mais específicas da Rede Ecovida como seminários, cursos, visitas, vistorias, etc. Em todos esses eventos há encontros entre os próprios agricultores, mas também são oportunizadas outras trocas com atores de outras frentes da Agroecologia, tais como pesquisadores, estudantes, etc.

---

<sup>15</sup> Projeto coordenado pelo CETAP e apoiado pelo CICDA (Centro Internacional de Cooperação para o Desenvolvimento Agrícola), ONG francesa que apoia projetos de desenvolvimento rural.

**Figura 7 - Participação dos agricultores do Núcleo Alto Uruguai no Encontro Ampliado da Rede Ecovida em Francisco Beltrão (PR) em 2015**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2015).

#### 1.3.3.4 Aprendizados e trocas de conhecimento no espaço social

O Grupo de Poda possui vários espaços de aprendizagem, de troca, de construção de conhecimentos sobre a erva-mate. Um deles está situado em um espaço social fora da prática dos atores nos ervais, mas onde seguem conversando sobre o mundo da erva-mate. Na bodega (bar) ou nas demais atividades da comunidade<sup>16</sup> são sempre lugares para os agricultores saberem sobre uma nova técnica, sobre o preço da erva-mate ou mesmo para avaliar o resultado de algum experimento em andamento entre os membros do grupo.

T: [...] A gente vai no sábado de tarde ou no domingo jogar uma bocha, uma bola [...] [na comunidade], ali saí toda a fofoca da erva [...]: porque eu tenho uma erva ruim lá, [...] porque eu plantei aquela árvore, [...] aquilo não dá certo...

<sup>16</sup> Nos espaços da colonização europeia, comunidade é o local onde se reúnem os moradores das linhas de colonização próximas, possui uma estrutura construída que pode conter um mais dos seguintes elementos: escola, capela, campo de futebol, cancha de bocha, bodega (bar), cemitério, entre outros.

O Agricultor Entrevistado 09 também valoriza o diálogo com outras pessoas no âmbito social como fonte de conhecimentos, onde o assunto da erva-mate pode ser tratado com quem também está na atividade ervateira. É importante salientar o aspecto seletivo das conversas, onde o agricultor “filtra” aquilo que lhe interessa do conjunto dos diálogos.

[...] Nessa conversa da atividade ou ramo erva, conversando com amigos, enfim, com outras pessoas de outras regiões e você acaba trocando ideias, você acaba pegando alguma coisa pra você, né, pra você aprender alguma coisa relacionada a isso.

Outro importante espaço de troca de informações, de intercâmbio, que os agricultores dos sistemas agroflorestais de erva-mate têm é o grupo dos capatazes e dos tarefeiros. A partir dessa relação agricultores-tarefeiros, há uma intensa construção de conhecimentos.

Até a década de 1980 os agricultores alegam que as turmas eram formadas por pessoas que ainda possuíam algum conhecimento sobre a erva-mate, situação que permitia uma troca de saberes entre agricultores e os tarefeiros. Com o passar dos tempos, contudo, os tarefeiros passaram a ser recrutados nas periferias das cidades, pessoas urbanas sem ter necessariamente um conhecimento, uma vivência com a cultura da erva-mate, como afirma o Agricultor Entrevistado 11.

Aqui quem trabalhou na erva não tem nada de índio [...]. São pego na vila, [...] na favela. [...] Eles não tem história nenhuma com erva. Antigamente [...], 35 anos, certo, vinha, mas preto... aqueles, deviam ser descendentes de escravo. [...] Eu acho que até tinham conhecimento de erva, [...] tinham sempre vivido com erva, acho.

Neste contexto, segundo o agricultor, as trocas passaram a ser mais com o capataz, responsável pelos tarefeiros, uma pessoa de mais experiência, cujas viagens para tantos lugares, para tantos ervais, poderiam trazer algo de novo.

Apesar da crítica à mudança de perfil dos tarefeiros nos últimos anos e de destacar a figura do capataz como pessoa com mais conhecimento sobre a erva-mate e que, portanto, oferecia uma interface melhor para as trocas de conhecimentos, o Agricultor Entrevistado 11 ressalta que acompanhava também as turmas, ou seja, tanto o capataz quanto os tarefeiros.

E um aprendizado importante que os agricultores tiveram com capatazes e tarefeiros de outras regiões foi a utilização dos “big bags”<sup>17</sup>, ou simplesmente “bags” (Figura 8), para facilitar as colheitas da erva-mate no Grupo de Poda. No início o grupo utilizava outras técnicas para fazer o raído<sup>18</sup>, usavam taquaras, “panos” amarrados, caixas de madeira, etc.

Atualmente utilizam os bags, pois facilitam muito o trabalho no campo. Conforme o Tarefeiro Entrevistado 02, foi justamente a partir das trocas de conhecimento com os tarefeiros que o grupo modificou sua prática.

[...] Uma vez eles [do Grupo de Poda] vendiam, né, pras ervateira, não era eles que tiravam. Daí, nós ia tirar lá, e nós começemo a levar os bag [...], e acho que pegaram e continuaram a fazer. [...] Já prestaram atenção e viram que era mais fácil.

**Figura 8 – Membro do Grupo de Poda acomodando a erva-mate repicada dentro do bag**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

<sup>17</sup> Bolsas plásticas com capacidade aproximada de 500 litros e 107 quilos (CALEGARI; BORTOLUZZI; MARQUEZI, 2005) que já vinham sendo utilizadas na agricultura para transportar adubo de síntese química e também para armazenar grãos.

<sup>18</sup> Fardo de erva-mate colhida e repicada (folhas) para facilitar o seu transporte.

É provável que a ideia dos bags tenha chegado a Viadutos através do contato entre turmas de tarefeiros, onde algumas conheceram a nova técnica em Erechim, talvez oriunda de outras regiões, como Xanxerê (SC), e passaram a divulgá-la.

Esses bags já vinham sendo utilizados pela agricultura convencional para levar adubo de síntese química para as lavouras e foi adaptado à colheita da erva-mate. Eles facilitam bastante o transporte, pois podem ser rolados em terrenos inclinados, sujam pouco, perdem pouca erva em relação aos outros tipos de raídos e podem ser puxados por animais na zorra<sup>19</sup>.

Para os jovens que desde pequenos acompanham as colheitas de erva-mate, o contato com os tarefeiros sempre lhes trouxe um conhecimento novo, algo que depois poderiam experimentar nos seus ervais, como relata o Agricultor Entrevistado 07.

[...] Eles têm anos de experiência na área e terem passado por várias situações. Aprendi com eles que se lascou o galho na hora de podar este galho morre e não produz mais na safra seguinte.

Essas trocas de conhecimento com os capatazes e tarefeiros estimulavam, assim, os agricultores a experimentar alguma técnica no local, um modo diferente de fazer as atividades nos ervais, selecionando e adaptando as ideias de fora.

Embora a maioria das situações relatadas pelos agricultores envolvendo a construção do conhecimento agroecológico no espaço local se desenvolva em ambientes de diálogo, de relações amigáveis, nos SAFs de frutíferas há outras histórias marcadas por conflitos e tensões.

#### 1.3.3.5 Intercâmbios entre os agricultores

Um dos mecanismos mais importantes de construção do conhecimento agroecológico apontados pelos agricultores e suas assessorias são as visitas em grupos ou intercâmbios. São compreendidos como ambientes de troca de

---

<sup>19</sup> Placa metálica com o fundo plano que é puxada por um equino para facilitar o transporte da erva-mate repicada das várias partes do erval até o caminhão de transporte.

conhecimentos entre os próprios agricultores, entre pares, com sua linguagem e seu simbolismo.

Essa forma horizontal e participativa de produção de conhecimentos se diferencia do modelo linear implementado pelo paradigma da modernização da agricultura, bastante desvinculado das necessidades, elementos culturais e conhecimentos locais. Valoriza o diálogo como encontro de sujeitos interlocutores. (FREIRE, 1992; OLIVEIRA et al., 2011; MACHÍN SOSA et al., 2012).

Embora já tivessem observado a campo os efeitos do sombreamento na erva-mate, os agricultores mais antigos (Agricultores Entrevistados 12 e 13) mantêm um padrão de monocultivo, “erva é erva, roça é roça”, afirmaram. Foi somente a partir destes intercâmbios recentes realizados em meados da década de 2000 com outros agricultores do município de Machadinho que os participantes do Grupo de Poda foram se distanciando dessa visão dos seus pais. Assim, após esses contatos, mudaram de ideia e passaram a fazer experiências de sombreamento seus ervais, seja na mata raleada ou nos plantios a pleno sol.

Como o Grupo de Poda colhe a erva-mate tanto do próprio grupo como, às vezes, em outros ervais fora do grupo, ocorrem muitas trocas de conhecimento entre os agricultores. E aquilo que “tá bão” no outro erval, há uma possibilidade de ser “filtrado”, “copiado”, experimentado, adaptado para suas condições.

Além disso, o grupo tem oportunizado a seus participantes viagens e visitas a outros polos ervateiros do Estado do Rio Grande do Sul além do próprio Alto Uruguai, como os polos do Nordeste (Machadinho) e do Alto Taquari (Ilópolis e Arvorezinha), onde os agricultores tiveram contato com outras experiências organizativas e técnicas. Ou seja, o grupo tem exercido, sobretudo, um papel educativo junto aos seus membros, auxiliando-os na sua capacitação.

Essa questão aí, de que a gente tira erva em várias propriedades, um vai aprendendo com o outro, né, se tu vê que tá bão assim, já vai mudando no teu. [...] Nós ia ajudar eles [a Família A] a fazer erva, e tal, a gente começou a trocar ideia, a aprender mais com eles. [...] Ultimamente [...] foi até Arvorezinha também, nuns curso lá, reunião, visitar uns erval lá [...], Ilópolis, [...] muita erva-mate, eles tão bem organizados [...]. (Agricultor Entrevistado 08).

No grupo dos sistemas agroflorestais de frutíferas, o Agricultor Entrevistado 05 enfatiza justamente a faceta das trocas na construção do conhecimento

agroecológico. Nessa interface, o diálogo se coloca como uma condição para o conhecimento, para além de depositar ideias no outro ou mesmo ser uma simples troca de ideias. (FREIRE, 1980).

[...] Daí, algumas experiências a gente tira lá, eles tiram de nós e nós deles. [...] Daí, surge algum problema, como é que podia resolver isso? Daí, sempre tem alguém que sabe, vamos fazer assim que vai dar certo.

Para o Agricultor Entrevistado 03, os intercâmbios o ajudaram a superar os modelos dos seus avós e pais, pois estes não lhe proporcionavam renda adequada.

Eu acho que [o que me ajudou na mudança] foi os próprios intercâmbios, conhecimento, [...] se os nonos fizeram, se os pais fizeram aquilo, e não sobrou nada, vamo tentar mudar, [...] vamo fazer outra coisa.

O Agricultor Entrevistado 03 sempre destaca que tanto a implantação do SAF de bananeiras quanto as demais culturas nas suas terras foram motivadas pelos intercâmbios, pelas trocas de conhecimentos realizadas com outros agricultores. O que lhe conferiu força no período inicial da implantação foram justamente as visitas realizadas a outras experiências, ele foi ver o que outros agricultores estavam fazendo antes de começar suas atividades.

O começo, quem me incentivou isso, no começo, foi o CETAP. [...] Só que depois surgiu os intercâmbio também, vinha dinheiro [Projeto Alto Uruguai, por exemplo] pra isso, fomos para Minas Gerais e ficamos uma semana, [...] na Embrapa Sete Lagoas. [Fomos] no Paraná, [...] Santo Antônio do Palma [RS], Dois Vizinho [PR], [...] Rio de Janeiro [RJ]...

O Agricultor Entrevistado 04 também passou a viajar em busca de mais conhecimentos a partir do seu ingresso no projeto de SAFs, enfatizando esses momentos de troca de conhecimentos como muito importantes para sua formação. Nesse processo o agricultor destaca o apoio do CAPA, que o ajudou muito desde o início e a importância dos intercâmbios.

[...] Legal foi uma lá em Santa Catarina que nós fomos lá, era um curso sobre pastagem e vaca de leite e tinha árvore também [...]. Em Rancho Grande, Santa Catarina, laranja no meio das árvores. [...] Eu sempre digo nos grupos, né, que se encontremo, que temos que fazer mais troca de experiência, levar mais gente junto pra ver. Acho que é um caminho que dá pra seguir tranquilo.

No Sistema Participativo de Certificação (SPG), os próprios agricultores fiscalizam outros agricultores através de vistorias. São momentos que ocorrem trocas horizontais entre os agricultores, portanto, são também formas de intercâmbio, onde conhecimentos são partilhados.

[...] O intercâmbio tu sai pra conhecer as coisa, e a reunião de grupo é feita numa casa pra conhecer aquela propriedade. [...] Na reunião de grupo nós temo que fazer uma vistoria na propriedade pra ver se ela [...] tem problema ou não, [...] vamo sentar agora, tomar chimarrão, fazer a reunião, se alguém vê alguma coisa errada vai falar. (Agricultor Entrevistado 03).

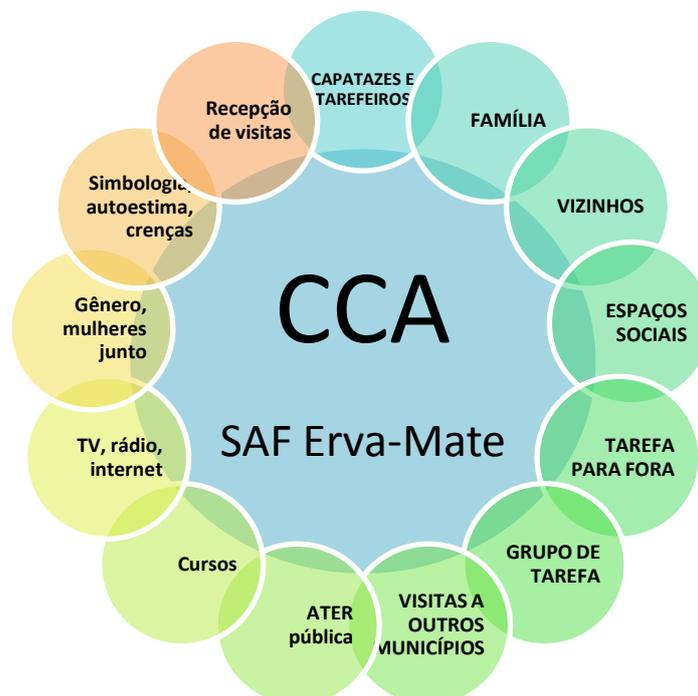
Do mesmo modo que os agricultores entrevistados visitam outros agricultores, outras experiências, também recebem muitas visitas nas suas propriedades. São outros agricultores, técnicos, estudantes estagiários, professores, etc., que buscam saber mais sobre sua experiência.

Assim, ocorrem pelo menos quatro espaços importantes de trocas de conhecimentos entre os próprios agricultores ligados à Rede Ecovida:

- a) *reuniões*: entre o próprio grupo (8 a 10 famílias);
- b) *vistorias*: quando dois ou mais de um grupo vão visitar famílias de outros grupos;
- c) *intercâmbios para fora do grupo*: visitas organizadas para fora do próprio grupo e
- d) *intercâmbios no grupo*: recepção no grupo de visitas de fora.

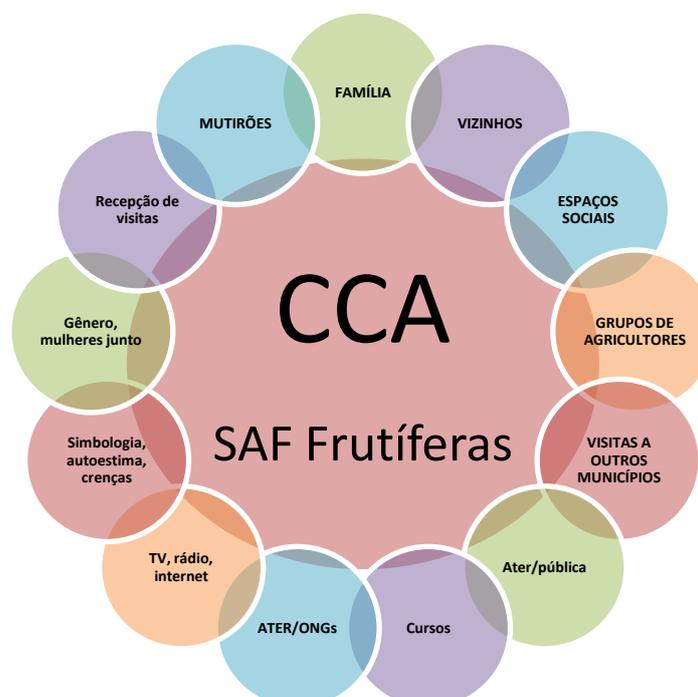
A partir das questões apresentadas, as Figuras 9 e 10 abaixo buscam sintetizar as principais facetas que compõe a arena de CCA nos grupos pesquisados.

Figura 9 - Facetas da CCA no Grupo SAF Erva-mate. Destaque (maiúsculas) para os espaços de troca de conhecimento entre os próprios agricultores



Fonte: Elaboração do autor (2017).

Figura 10 - Facetas da CCA no Grupo SAF Frutíferas. Destaque (maiúsculas) para os espaços de troca de conhecimento entre os próprios agricultores



Fonte: Elaboração do autor (2017).

## 1.4 SISTEMAS AGROFLORESTAIS DE ERVA-MATE E DE FRUTÍFERAS

Dado o seu potencial de expressar os conhecimentos locais dos agricultores e também de produzir novidades, os sistemas agroflorestais foram escolhidos como um foco desta pesquisa.

### 1.4.1 Fundamentos básicos dos sistemas agroflorestais

Sistemas agroflorestais já eram utilizados pelos agricultores desde muito tempo atrás, onde combinavam espécies arbóreas com a agricultura de grãos. Existem inúmeros exemplos destas práticas tradicionais de uso da terra em muitas partes do mundo. (KING, 1987; NAIR, 1993).

Especificamente na América Central, Nair (1993) relata que os agricultores cultivavam várias espécies em pequenas áreas e buscavam imitar a estrutura florestal para obter benefícios. Em um dos arranjos citados pelo autor, um agricultor dessa região plantaria um estrato com coco ou papaia, um estrato inferior com bananas ou cítricos, um estrato com café ou cacau, culturas anuais de diferentes estaturas, como o milho, e uma cobertura do solo espalhada, como a abóbora. Dessa forma, na mistura de plantas realizada, cada uma com uma estrutura diferente, o agricultor buscou imitar o arranjo em camadas da floresta.

Na classificação clássica proposta por Nair (1984), a referência principal dos sistemas são os componentes arbóreos perenes. Baseado nisso, propõe três subdivisões amplas para agrupar os tipos de sistemas agroflorestais: *agrossilvicultura*, *silvipastoril* e *agrossilvipastoril*. A *agrossilvicultura* combina a produção de árvores com culturas herbáceas, no espaço ou no tempo. Os *sistemas silvipastoris* integram plantas perenes lenhosas com pasto e/ou gado e os *sistemas agrossilvopastoris* combinam árvores e culturas herbáceas com animais e/ou pastagens.

Mesmo considerando que existem várias classificações, Nair (1993, p. 16, tradução nossa) considera que há um conceito comum a todos os diversos tipos de sistemas agroflorestais, que seria a essência da *agrossilvicultura*: “a retenção deliberada ou deliberada de árvores com culturas e/ou animais em combinações

de interação para múltiplos produtos ou benefícios da mesma unidade de gerenciamento”.

Baseando-se nesta classificação, Viana, Dubois e Anderson (1996) e May e Trovatto (2008) propõem uma tipificação semelhante:

- a) *Sistemas silviagrícolas*: caracterizados pela combinação de árvores, arbustos ou palmeiras com espécies agrícolas;
- b) *Sistemas silvipastoris*: caracterizados pela combinação de árvores, arbustos ou palmeiras com plantas forrageiras herbáceas e animais e
- c) *Sistemas agrossilvipastoris*: caracterizados pela criação e manejo de animais em consórcio com sistemas silviagrícolas.

O REBRAF (1994, p. 4) elabora um conceito abrangente de sistemas agroflorestais, situado nas condições do país, com preocupação social e ambiental. Assim, considera que os sistemas agroflorestais são:

[...] alternativas de uso da terra, que se apoiam em uma forte integração social, ecologicamente aceitável, de árvores, arbustos, palmeiras, nas atividades agrícolas e/ou pecuárias, de uma forma simultânea ou sequencial, visando assegurar uma produção global maior e mais sustentável a longo prazo.

Considerando que os SAFs podem ser classificados de várias maneiras, as classificações podem se apoiar em critérios de referência bem diferenciados, tais como (REBRAF, 1994, p. 5): 1- A natureza dos componentes em consorciação; 2- O arranjo dos componentes no espaço e no tempo; 3- O papel principal do SAFs (Classificação funcional); e 4- Classificação dos SAFs apoiada em fatores socioeconômicos.

No caso dessa pesquisa, o principal propósito dos agricultores entrevistados para o plantio ou a condução de espécies arbóreas foi o sombreamento das ervaíras e das frutíferas, especialmente dos citros, buscando evitar geadas ou insolação excessiva. Assim, de acordo com a classificação funcional proposta pelo REBRAF (1994) os sistemas agroflorestais desses agricultores poderiam ser classificados como sistemas agroflorestais para sombreamento, conforme Figura 11 abaixo.

**Figura 11 - Sistema agroflorestal para sombreamento. Detalhe do cedro (*Cedrela fissilis*) sombreando citros (Laranjeiras) no pomar do Agricultor Entrevistado 06, Aratiba (RS)**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

Outra classificação utilizada no Brasil foi elaborada por Vivan (1998, p. 135) baseada nos processos de sucessão natural. O autor chamou de Sistemas Agroflorestais Regenerativos Análogos (SAFRA) os sistemas agroflorestais que “buscam reproduzir ao máximo a arquitetura das formações naturais, pois elas coevoluíram com o ambiente físico na perspectiva da utilização otimizada de radiação, umidade e nutrientes”.

Já Coelho (2012) classificou os sistemas agroflorestais de acordo com o grau de adesão ao processo de sucessão ecológica em concomitantes, quintais agroflorestais e sucessionais. Segundo o autor, os *sistemas concomitantes* combinam plantas e animais que pertencem a fases sucessionais distintas, no mesmo tempo e espaço; os *sucessionais* apresentam fases diferentes, e a cada uma pode apresentar culturas diferentes e os *quintais agroflorestais* podem apresentar características intermediárias.

No contexto das discussões sobre sistemas agroflorestais, a Embrapa lançou seu Marco Referencial sobre a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF). De acordo com Balbino, Barcello e Stone (2011, p. 27):

A iLPF é uma estratégia que visa a produção sustentável, que integra atividades agrícolas, pecuárias e florestais realizadas na mesma área, em cultivo consorciado, em sucessão ou rotacionado e busca efeitos sinérgicos entre os componentes do agroecossistema, contemplando a adequação ambiental, a valorização do homem e a viabilidade econômica.

O Marco Referencial, assim, classifica a ILPF como um sistema agroflorestal do tipo agrossilvopastoril. Buscando difundir esse modelo de uso da terra, a Embrapa já implantou mais de 190 Unidades de Referência Tecnológica (URT) para sistemas de integração lavoura-pecuária (ILP), ILPF e silvipastoris em todas as regiões do país. (MELLOTO et al., 2012).

Embora existam autores que estimulem a utilização de várias espécies nos sistemas de integração, inclusive de espécies nativas, na ILPF há ênfase no uso do eucalipto como um componente arbóreo chave em consórcios agroflorestais. (FERREIRA et al., 2012; MELLOTO et al., 2012; SERRA et al., 2012).

Para as condições do cerrado brasileiro, Serra (2012) preconiza a implantação de sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta a partir da movimentação do solo com grade e arado, aplicação de calcário e de adubos de síntese química, controle da vegetação espontânea com herbicidas, soja transgênica e eucalipto.

Outra forma de classificar os sistemas agroflorestais é com relação ao número de espécies. Viana, Dubois e Anderson (1996) ressaltam que o sistema deve incluir pelo menos uma espécie florestal arbórea ou arbustiva. O REBRAF (1994) denomina de *consórcio agroflorestal* o sistema que envolve um número limitado de espécies perenes e define como *agroflorestas* aqueles consórcios mais diversificados, envolvendo mais de quinze espécies perenes e com características que se aproximam da floresta nativa.

Diante de tantas classificações e conceitos, como forma de distinção entre as várias formas de sistemas agroflorestais, segundo May e Trovatto (2008) está se consolidando um movimento no Brasil de utilização do termo *agrofloresta* para designar sistemas agroflorestais biodiversificados e agroecológicos, cujas características se assemelham ecologicamente à sucessão natural dos ecossistemas. Além disso, os autores consideram que o melhor termo ainda para designar os SAFs no seu conjunto é sistemas agroflorestais e não agrossilvicultura, conforme defendido por Nair (1993).

De acordo com Viana, Dubois e Anderson (1996, p. 23-25), o uso dos SAFs possuem vantagens e também desvantagens. Quanto às vantagens dos SAFs vale destacar:

- a) Podem aumentar a renda familiar;
- b) Podem contribuir para a melhoria da alimentação das populações rurais;
- c) Conduzem a um menor risco para os agricultores, devido a uma maior diversificação da produção;
- d) Possibilitam melhor distribuição da mão-de-obra ao longo do ano; tornam mais confortável o trabalho no campo;
- e) Podem preencher um papel muito importante na recuperação de áreas em via de degradação e
- f) Podem contribuir para a proteção do ambiente.

Entre as desvantagens dos SAFs apontadas por Viana, Dubois e Anderson (1996, p. 25-27) podem ser destacadas as seguintes:

- a) Os conhecimentos dos agricultores e até dos técnicos e pesquisadores sobre safes são, ainda, muito limitados;
- b) O componente florestal pode diminuir os rendimentos dos cultivos agrícolas e pastagens dentro dos safes;
- c) Os safes são de mais difícil mecanização;
- d) Por enquanto, muitos produtos dos safes têm mercados limitados.

Embora Dubois (1996, p. 33-107) proponha alternativas para o trabalho com sistemas agroflorestais no contexto amazônico, algumas destas práticas estão sendo realizadas também na região do Alto Uruguai gaúcho e, por isso, merecem ser citadas:

- a) *SAFs diretamente ligados à prática do pousio florestal* - uma prática utilizada para deixar o campo descansar e, enquanto isso, a terra se refaz e se torna, novamente, mais produtiva;
- b) *Quintais agroflorestais* - uma área de produção localizada perto da casa onde é cultivada uma mistura de espécies agrícolas e florestais, envolvendo também a criação de pequenos animais domésticos;

- c) *Agroflorestas* – povoamento permanente que, visto de longe, parece uma floresta tropical nativa. A agrofloresta apresenta uma composição bastante diversificada, ou seja, ela envolve muitas espécies arborescentes e arbustivas. As agroflorestas reúnem, na mesma área, árvores grandes e menores, formando, pelo menos, três andares;
- d) *Consórcios agroflorestais comerciais* – mistura de um número limitado de espécies perenes, em geral menos de dez, manejadas para fins de comercialização;
- e) *Sistema “Taunguia”* – cultivos agrícolas de ciclo curto são associados, por um tempo limitado, a um plantio uniforme de mudas de uma ou mais espécies madeireiras e essas ao crescerem formam uma floresta de rendimento;
- f) *Sistema silvibananeiro* (Figura 12) – variação do sistema taunguia, na qual a espécie madeireira é plantada junto com as bananeiras e cresce em consórcio com elas;
- g) *Produção agrícola em aléias* – cultivos agrícolas são conduzidos em “aléias”, ou seja, em faixas de 2 a 6 metros de largura, separadas “sebes verdes” ou barreiras vivas. Estas são constituídas por uma ou mais fileiras densas, plantadas com espécies perenes adubadoras, periodicamente podadas ou rebaixadas;
- h) *Produção agrícola ou pecuária em faixas* – as terras agrícolas ou pastagens são recortadas por faixas arborizadas permanente, relativamente largas (em geral mais de 20 metros de largura), separadas por largas faixas de produção agrícola ou pecuária.
- i) *Sistemas silvipastoris* – sistemas de produção nos quais árvores e arbustos são mantidos ou cultivados em áreas de pastagens.

**Figura 12 - Agricultor apresentando o seu sistema agroflorestal silvibananeiro durante a Macro-oficina 1 da Rede SAFAS (Sistemas Agroflorestais Agroecológicos do Sul) em Dom Pedro de Alcântara (RS)**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2015).

Completando as variações de SAFs, com ênfase na Região Sul, existem ainda os sistemas agroflorestais de erva-mate, os faxinais e os sistemas agroflorestais de citros. (MAY; TROVATTO, 2008).

Farrell e Altieri (2002, p. 416-417) destacam o grande potencial das árvores, apesar de o considerarem ainda pouco explorado. Os autores ressaltam como as especificidades de formas e hábitos de crescimento das árvores influenciam os outros componentes do sistema agrícola.

Sua ampla copa afeta a radiação solar, a precipitação e o movimento do ar, enquanto seu extenso sistema radicular preenche grandes volumes de solo. A absorção de água e nutrientes e a redistribuição destes nutrientes com a queda das folhas, assim como o movimento de rompimento das raízes e as possíveis associações das raízes com bactérias e/ou fungos também podem alterar o ecossistema onde os vegetais se desenvolvem.

Assim, conforme ilustra a Figura 13, as árvores podem melhorar a produtividade de um determinado agroecossistema influenciando desde as características do solo, o microclima, a hidrologia até outros componentes

biológicos associados. (VIANA; DUBOIS; ANDERSON, 1996; FARREL; ALTIERI, 2002).

**Figura 13 - Algumas funções importantes das árvores**



Fonte: Instituto Árvores Vivas (2017).

Quanto às pesquisas sobre sistemas agroflorestais na Região Sul do país, em trabalho pioneiro Montoya e Mazuchowski (1994) consideraram que são ainda recentes, datando da década de 1980. O Quadro 1 abaixo apresenta os principais sistemas silviagrícolas, silvipastoris e consórcios florestais encontrados pelos autores no Rio Grande do Sul, com destaque para a erva-mate presente em vários sistemas produtivos.

Sobre os sistemas agrossilvipastoris, Montoya e Mazuchowski (1994) os consideraram escassos na Região Sul, com expressão pontual, e destacaram a associação de Erva-Mate com culturas agrícolas (milho, feijão e mandioca) e bovinos.

Em consonância com este levantamento, trabalhos recentes também têm destacado alguns sistemas agroflorestais mais praticados no Rio Grande do Sul. Coelho (2012, p. 114, 128), por exemplo, ressalta que a erva-mate é tradicionalmente cultivada no Norte do Estado em sistemas agroflorestais em combinação com culturas de ciclo curto, como o milho, a soja, o feijão e o amendoim e também associada a animais. O autor cita o município de

Machadinho onde há uma expressiva área, em torno de 110 ha, de SAFs com erva-mate.

**Quadro 1 - Principais sistemas silviagrícolas, silvipastoris e consórcios florestais encontrados no Rio Grande do Sul**

SISTEMA	COMBINAÇÕES	REPRESENTATIVIDADE NO RIO GRANDE DO SUL
<b>Sistemas silviagrícolas dominantes</b>	Eucalipto x arroz/milho/feijão/soja	Pontual (1)
	Pinus x milho/feijão	Pontual
	Uva-do-Japão x milho/cana-de-açúcar	Pontual
	Erva-Mate x arroz/milho/mandioca/feijão/fumo	Local (2)
<b>Sistemas silvipastoris dominantes</b>	Pastagem x Pinus/Eucalipto/Acácia-negra	Pontual
	Pastagem x Erva-Mate	Regional (3)
	Pastagem (Faxinal) x nativas	Local
<b>Consórcios florestais</b>	Erva-Mate x floresta nativa	Regional
	Erva-Mate x Pinus/Bracatinga/Ipê	Pontual
	Araucária x Tungue	Local
	Frutíferas x cortinas (corta-vento)	Local

**Fonte:** Adaptado de Montoya e Mazuchowski (1994).

(1) Pontual: utilização por algumas empresas de reflorestamento ou unidades produtoras.

(2) Local: utilização em poucos municípios.

(3) Regional: utilização em áreas de abrangência de vários municípios.

Nos últimos anos várias publicações específicas sobre sistemas agroflorestais também têm sido divulgadas no país (CALDEIRA; CHAVES, 2010; CARDOSO, CAMPOS; DUARTE, 2010; BUNGENSTAB, 2012; RAMOS, 2013), especialmente na Região Sul (LONGHI; PINTO, 2005; TONINI; DAMBROS, 2006; COELHO, 2012; STEENBOOK, 2013; LONGHI; DORNELLES, 2014; VENTURIN; GONÇALVES, 2014; ASSESOAR, 2015; ICA, [201-]; CORRÊA NETO et al., 2016; SIMÕES-RAMOS; SIDDIQUE, 2017).

Além disso, a partir da Rede Sul de Núcleos de Agroecologia (ReSNEA) foi criada em 2015 (uma rede específica de articulação sobre sistemas agroflorestais na Região Sul, a Rede SAFAS (Sistemas Agroflorestais Agroecológicos do Sul). Assim, todas essas ações têm contribuído nos últimos anos para a divulgação dos sistemas agroflorestais de modo progressivo no país e na região, apresentando-os como alternativa ao modelo produtivista de agricultura.

## 1.4.2 A cultura da erva-mate e a citricultura na Região do Alto Uruguai

Os sistemas agroflorestais pesquisados focaram os arranjos florestais com as culturas da erva-mate e de frutíferas, especialmente de citros (laranjeiras). Assim, essa seção busca apresentar elementos de cada uma dessas culturas principais visando uma melhor compreensão dos SAFs existentes na região.

### 1.4.2.1 A erva-mate

A erva-mate tem uma importância econômica e cultural no Estado do Rio Grande do Sul, consumida há muito tempo pelas populações indígenas e desde os tempos coloniais por espanhóis e portugueses, compõe sistemas agroflorestais típicos da Região Sul. Nessa seção serão abordados brevemente alguns elementos do seu histórico, características, produção e processamento.

#### 1.4.2.1.2 Breve histórico da erva-mate

De acordo com Aranda (1986), os antecedentes mais antigos sobre a erva-mate demonstram que ela era um elemento importante na alimentação dos guaranis, grande grupo étnico que habitava a zona banhada pelos rios Paraná, Paraguai e Uruguai.

A erva-mate foi conhecida pelos europeus por ocasião da conquista das terras da Bacia do Prata por parte da Espanha.

As crônicas afirmam que foram as tropas do primeiro governador de Assunção – Domingo Martínez de Irala – que, em suas incursões pela terra de Guairá, em 1537, descobriram esta bebida entre os indígenas. (ARANDA, 1986, p. 1, tradução nossa).

Quando indagados pelos espanhóis sobre a origem daquela bebida, os índios responderam que o uso da “caá-i” fora transmitido por Tupã aos antigos pagés guaranis, afim de que recebessem a sua inspiração e proteção. Para os indígenas “caá” era a erva e “caá-i” era a bebida do mate ou água da erva. (LESSA, 1949)

O modo como era preparada e bebida a erva-mate chamou desde cedo a atenção dos espanhóis, como relata Aranda (1986, p. 1):

[...] uma infusão feita a partir de folhas secas trituradas, em uma pequena cuia, por meio de uma bomba consistente em um canudo de taquara arrematado em um fino tecido de fibras vegetais. Advertiram que esta bebida conferia aos nativos uma especial resistência à fadiga. (Tradução nossa).

Segundo Lessa (1949, p. 21), nos primeiros anos do século XVII, o mate já era uma bebida indispensável aos lares platinos:

[...] desde o rancho dos mestiços às casas senhoriais de Asgsunção e Buenos Aires. Centenas de poderosos espanhóis alicerçaram sua fortuna no comércio da erva, cuja exploração constituía a ocupação mais rentável da colônia.

Já a entrada da erva-mate no Brasil está relacionada à invasão das Missões do Guaiá pelos bandeirantes em 1638 que ali tiveram contato com a bebida. Quando retornaram à capitania de São Vicente, atual São Paulo, a bebida guarani se difundiu naquela região. No Rio Grande do Sul, mesmo antes da erva-mate ser comercializada pelos jesuítas, já havia exploração dos ervais para consumo local dos guaranis. Naquela época, as maiores concentrações de erva-mate se encontravam às margens dos rios Ijuí, Inhacorá e no Alto Uruguai. (LESSA, 1949).

A partir de 1737, com a chegada de José da Silva Pais, tem início o processo de colonização do Rio Grande do Sul ampliando, assim, o uso da erva-mate, conforme relata Lessa (1949, p. 42):

Dos índios<sup>20</sup>, o uso do mate logo passou aos colonizadores. Entrou vitoriosamente nos quartéis dos dragões e penetrou com idêntico sucesso nas povoações dos ilhéus. E já em 1755 o mate rio-grandense era enviado à Europa [...].

Em 1820 Auguste de Saint Hilaire<sup>21</sup> (Figura 14), na sua viagem pelo Rio Grande do Sul, destacava que o uso da bebida de erva-mate no Estado já era generalizado.

<sup>20</sup> Lessa (1949, p. 37) cita os quatro grupos raciais ameríndios que ocupavam inicialmente o território rio-grandense: Guaranis (tapes, aracanes e carijós), Tapuias (caágua), Guananas (tupis) e Guaicurus (guenoas, minuanos e charruas).

<sup>21</sup> Naturalista francês que viajou pelo Rio Grande do Sul entre 1820 e 1821.

[...] toma-se-o ao levantar da cama e depois várias vezes ao dia. A chaleira dagua quente está sempre ao fogo e logo que um estranho entre na casa se lhe oferece o mate. [...] Quanto à planta que fornece essa bebida denominaram-na erva-mate ou simplesmente erva. [...] Quando o mate é de boa qualidade pode-se escaldá-lo até 10 ou 12 vezes, sem renovar a erva [...]. (SAINT-HILAIRE, 1935, p. 110).

**Figura 14 - Auguste de Saint Hilaire**



**Fonte:** Saint-Hilaire (1935).

Nesse mesmo ano, segundo Edwin e Reitz (1967<sup>22</sup> apud CARVALHO, 2003), Augusto de Saint-Hilaire coletou o “exemplar tipo” em Curitiba (PR) e publicou o nome científico da erva-mate em 1825, denominando-a *Ilex paraguariensis*.

#### 1.4.2.1.3 Erva-mate: características principais e ocorrência natural

A erva-mate (*Ilex paraguariensis*) pertence à família Aquifoliaceae e possui vários nomes vulgares no Brasil. No Rio Grande do Sul é também conhecida como congóin, congonha, erva-congonha, erveira e pau-de-erva. É uma espécie

<sup>22</sup> EDWIN, Gabriel; REITZ, Raulino. **Aquifoliaceae**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1967. 47 p.

perenifólia de altura variável, oscilando de 3 a 5 m quando cultivada, mas podendo atingir até 30 m de altura na floresta. A erva-mate ocorre em associações com o pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*) na Floresta Ombrófila Mista, conforme ilustra a Figura 15 abaixo. (CARVALHO, 2003).

**Figura 15 - Aspecto geral de um erval associado com araucária no município de Viadutos (RS)**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

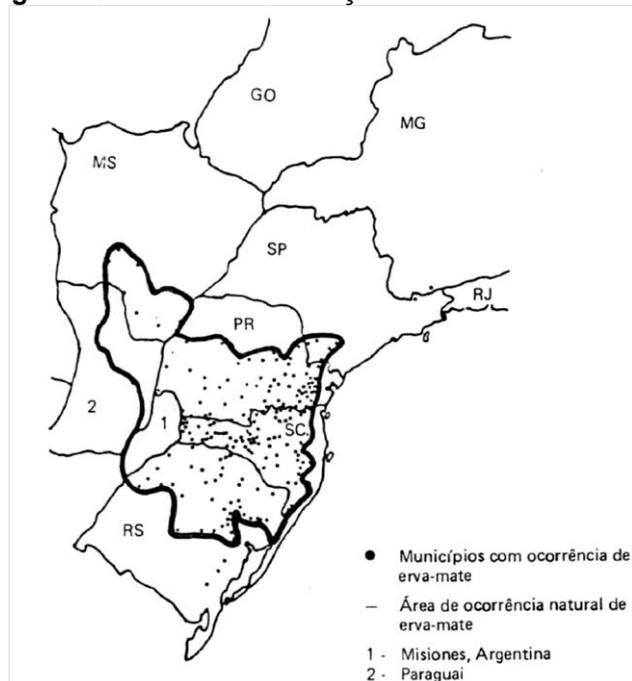
Ocorre em regiões subtropicais e temperadas da América do Sul, entre os paralelos 18 e 30 graus de latitude Sul. Abrange, além do Brasil, a Argentina, Uruguai, Paraguai, Colômbia, Bolívia, Peru e Equador. No Brasil a sua área de distribuição natural é bastante vasta (Figura 16), abrangendo os Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, Mato Grosso do Sul e pontos isolados de São Paulo e de Minas Gerais. (OLIVEIRA; ROTTA, 1985; REITZ; KLEIN; REIS, 1988).

Segundo Reitz, Klein e Reis (1988, p. 290), existem pequenas variações observadas na erva-mate e estão relacionadas principalmente ao tamanho e consistência do limbo das folhas, e também à cor do pecíolo e nervura principal.

Segundo os autores, os “ervateiros”<sup>23</sup> distinguem geralmente quatro tipos de erva-mate:

- a) Erva-mate com folhas pequenas, coriáceas e talo branco;
- b) Erva-mate com folhas pequenas, coriáceas e talo roxo;
- c) Erva-mate com folhas grandes, membranáceas e talo branco (Figura 17) e
- d) Erva-mate com folhas grandes, membranáceas e talo roxo.

**Figura 16 - Área de distribuição natural da erva-mate**



Fonte: Oliveira e Rotta (1985).

Desde a descoberta da erva-mate pelos espanhóis e portugueses, seus efeitos benéficos são ressaltados. Entre eles, Reitz, Klein e Reis (1988), destacam as suas principais propriedades medicinais: estimulante, diurético, estomáquico, sudorífico. A cafeína que contém o mate atua em casos de cólicas renais, depressões nervosas e fadigas cerebrais em geral.

Brackes e Irgang (2002) ressaltam que o “mati” (mate) tem origem quéchua e a “caa” (erva) origem “tupi-guarani”, e especulam que atualmente a erva-mate é a bebida estimulante mais usada no sul da América do Sul. Para os autores, o

<sup>23</sup> Os autores talvez estejam se referindo às pessoas que trabalham diretamente com a erva-mate e, por isso, são conhecedoras das suas especificidades.

uso da erva-mate seja como infusão quente (chimarrão) ou fria (tererê) está em crescimento. Lembrem que, no Rio Grande do Sul, onde o chimarrão é um costume importante, a erva-mate foi escolhida como árvore símbolo do Estado.

**Figura 17 - Folha da erva-mate (Tipo folha larga)**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

#### *1.4.2.1.4 O processamento da erva-mate*

Embora os agricultores tenham suas especificidades na fabricação artesanal da erva-mate, Luz (2011) afirma que o processamento da erva não sofre alterações, seguindo cinco etapas básicas:

- a) Corte (poda);
- b) Sapeco;
- c) Secagem;
- d) Cancheamento e
- e) Soque.

Após a poda da erva-mate ocorre o sapeco, onde os galhos são colocados sobre o fogo por alguns segundos sem queimá-los. Se essa ação não for realizada a erva fica mais amarga e perde a coloração verde. A secagem da erva-mate é feita através do carijo, do barbaquá e de formas “variantes” desenvolvidas pelos agricultores. O cancheamento é a etapa de maceração da erva-mate,

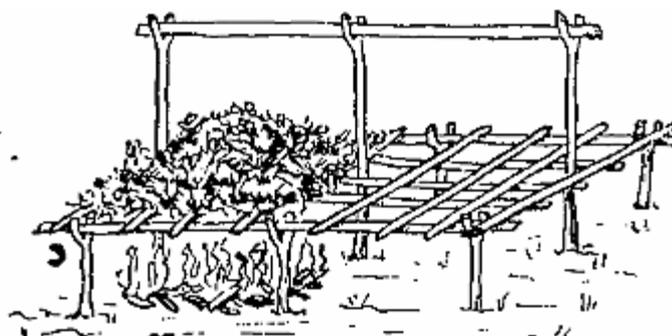
visando reduzir o tamanho dos seus fragmentos. O soque, então, é a última etapa e busca deixar a erva-mate pronta para o consumo na forma de chimarrão. (LUZ, 2011).

Para os propósitos dessa pesquisa, vale explicitar as diferenças entre o carijo e o barbaquá na secagem da erva-mate. Segundo Maccari Júnior (2005), o carijo era um secador simples (Figura 18) utilizado nos processos industriais mais antigos, cuja origem do nome vem dos povos indígenas carijós, que usavam este método para secar erva-mate.

Luz (2011) descreve os carijos utilizados pelos agricultores que ele pesquisou:

[...] possuem uma medida em torno de 1,5 a 2,0 m de largura por 2,0 a 2,5 m de comprimento. Entre o solo, onde se faz o fogo, e o estrado, em que a erva fica pendurada, a medida varia de 1,30 m a 1,50 m de altura. O estrado compreende a disposição de taquaras ou varas roliças de madeira, com 4 a 5 cm de diâmetro, distanciadas paralelamente em torno de 10 a 15 cm.

**Figura 18 - Tipo de carijo tradicional**



Fonte: Muello (1946<sup>24</sup> apud MACCARI JÚNIOR, 2005).

Buscando evitar o excesso de fumaça no processo de secagem, surge o barbaquá, termo de origem guarani (*boberaquá*) que significa “buraco que faz reluzir”. A principal diferença em relação ao carijo é que a queima da lenha é realizada a uma distância de até 20 m de onde a erva se encontra, conferindo melhor qualidade ao produto. (MACCARI JÚNIOR, 2005; LUZ, 2011).

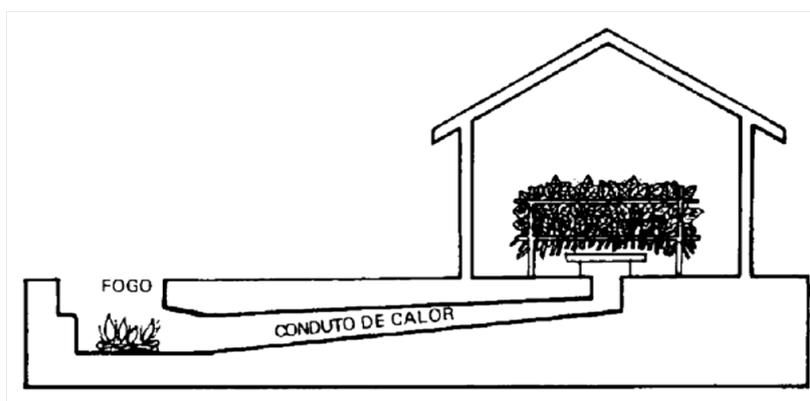
Luz (2011) descreve o barbaquá como um túnel feito de tijolos onde de um lado se fazia o fogo e do outro desprendia o calor para secar a erva. A secagem

<sup>24</sup> MUELLO, Alberto C. **Yerba mate su cultivo y explotación**. Buenos Aires: Editorial Sudamericana, 1946. p.102-138.

ocorria dentro de um espaço protegido, como um galpão. O autor relata que a erva fica acomodada em uma arapuca de madeira, de formato piramidal, mas ressalta que existem também outros formatos.

Berkai e Braga (2000<sup>25</sup> apud MACCARI JÚNIOR, 2005) classificaram os barbaquá em dois tipos: barbaquá de feixes (barbaquá brasileiro) ou barbaquá raído (barbaquá paraguaio). O barbaquá paraguaio ou raído é ovalado e o barbaquá brasileiro tem a forma quadrada, conforme Figura 19 abaixo.

**Figura 19 - Secador de erva-mate do tipo barbaquá brasileiro**



**Fonte:** Bragagnolo, Pan e Klosovski (1980<sup>26</sup>) apud Maccari Júnior (2005).

#### 1.4.2.1.5 A produção da erva-mate

Em 2015 a produção brasileira de erva-mate folha verde foi de 602.899 toneladas (IBGE, 2015a) e o Estado do Rio Grande do Sul é o maior produtor, sendo responsável por 48,5% da produção nacional (Tabela 1), seguido pelos Estados do Paraná e Santa Catarina.

Quanto à produção de erva-mate nativa, o Estado do Paraná corresponde a 86,4% do total de erva-mate nativa produzida no país, seguido por Santa Catarina e pelo Rio Grande do Sul. (IBGE, 2015b).

<sup>25</sup> BERKAI, Dorival; BRAGA, Clóvis A. **500 Anos de história da erva-mate**. Canoas: Cone Sul, 2000. p. 20-60.

<sup>26</sup> BRAGAGNOLO, N.; PAN, W.; KLOSOVSKI FILHO, L. **Manual técnico de erva-mate**. Curitiba: ACARPA/EMATER, 1980. 40 p.

**Tabela 1- Produção de erva-mate folha verde e nativa no Brasil e no Rio Grande do Sul em 2015**

	Brasil (Área/ha)	Brasil (Produção/Ton.)	Rio Grande do Sul (Área/ha)	Rio Grande do Sul (Produção/Ton.)
<b>Erva-mate (folha verde)</b>	98.709	602.899	33.137	292.386 (48,5%)
<b>Erva-mate (nativa)</b>		338.801		18.655

Fonte: IBGE (2015a, 2015b, 2015c, 2015d).

No município de Viadutos (RS), local da pesquisa com a cultura da erva-mate, em 2015 a produção foi de 3.135 toneladas de erva-mate folha verde em uma área de 380 hectares. Nesse mesmo ano, a produção de erva-mate nativa correspondeu a quatro toneladas, segundo dados do IBGE (2015e, 2015f).

#### 1.4.2.2 Citricultura

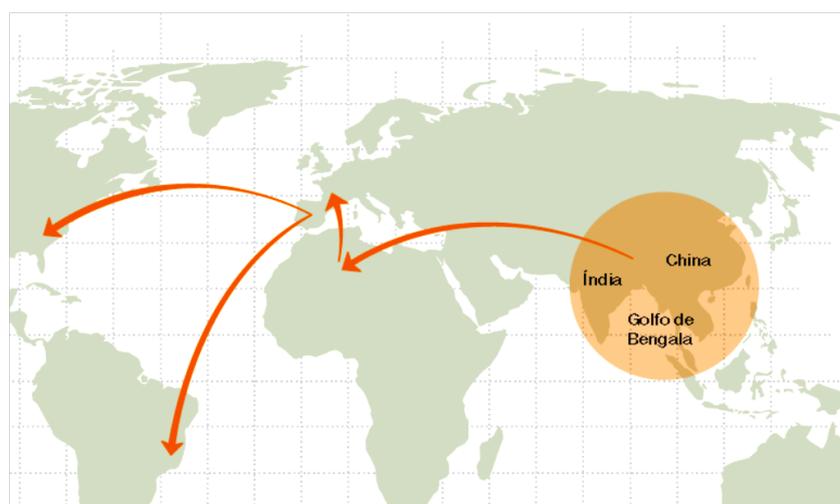
##### 1.4.2.2.1 Breve histórico da citricultura

As espécies de *Citrus* originaram-se em regiões tropicais e subtropicais da Ásia e do arquipélago Malaio ou Insulindia, são cultivados há milhares de anos nos jardins da Babilônia, das Hespérides e da Palestina. A partir desses locais, dispersaram-se para outras partes do mundo, chegando as Américas no final do século XV. O gênero *Citrus* compreende muitas espécies produtoras de algumas das melhores e mais cultivadas frutas do mundo, onde se inclui também as laranjas (*Citrus sinensis*). (GOMES, 2007; CUNHA SOBRINHO, 2013).

O comércio entre as nações e as guerras ajudaram a expandir o cultivo dos citros. Na Idade Média a laranja foi levada pelos árabes para a Europa e em 1500 Cristóvão Colombo trouxe mudas de frutas cítricas para o continente americano. (NEVES, 2010). A Figura 20 abaixo ilustra o processo de expansão dos citros pelo mundo.

Já no Brasil a história dos citros teve início na Bahia e em São Paulo, onde jesuítas portugueses introduziram as primeiras sementes de laranja doce. (CUNHA SOBRINHO, 2013).

**Figura 20 - Origem e distribuição da laranja no mundo**



**Fonte:** Neves (2010, p. 12).

#### 1.4.2.2.2 A produção de citros

O gênero *Citrus* é muito amplo, sendo composto por dezenas de espécies e de híbridos, que compõem centenas de cultivares de laranjeiras, tangerineiras, limeiras ácidas, limoeiros, pomeleiros, híbridos, dentre outros. As laranjeiras doces são classificadas em quatro grupos: Brancas ou Comuns, Sem Acidez, Umbigo e Sanguíneas. As laranjeiras dos grupos Comum (Figura 21) e Umbigo são as mais cultivadas e apreciadas. (HODGSON, 1967<sup>27</sup>; SAUNT<sup>28</sup>, 1992 apud OLIVEIRA et al., 2010).

A área plantada de citros no mundo em 2009 chegou a cerca de 7,63 milhões de hectares atrás somente da banana com 10,2 milhões de ha. Entre os produtos cítricos, a área de laranja representa cerca de 55%, o que consolida essa cultura como a principal na citricultura. (NEVES, 2010).

A partir da década de 1980 o Brasil assumiu a liderança mundial de produção de citros e de exportação de suco de laranja, ocupando uma área plantada de aproximadamente 900 mil ha para a citricultura. (CUNHA SOBRINHO, 2013).

<sup>27</sup> HODGSON, Robert W. Horticultural varieties of citrus. In: REUTHER, Walter; WEBBER Herbert J.; BATCHELOR, Leon D. (Ed.). **The citrus industry**. Berkeley: University of California, 1967. v. 1, p. 431-591.

<sup>28</sup> SAUNT, James. **Variedades de cítricos del mundo**: guia ilustrada. Valencia: Sinclair International, 1992. 128 p.

**Figura 21 - Pomar orgânico de laranja Valência (*Citrus sinensis*), do grupo das Comuns, do Agricultor Entrevistado 01, no município de Severiano de Almeida (RS)**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

Em 2015 o Brasil produziu 16,75 milhões de toneladas de laranja, conforme Tabela 2. Nesse mesmo ano o Estado do Rio Grande do Sul produziu 356,4 mil toneladas de laranja em uma área de 24.273 hectares.

O Rio Grande do Sul é o 6<sup>o</sup> produtor brasileiro de laranja, participa no total da produção nacional com 2,1%, ficando atrás somente dos Estados de São Paulo (73,3%), Minas Gerais (5,9%), Bahia (5,8%), Paraná (5,4%) e Sergipe (3,3%). (IBGE, 2015a).

A região do Alto Uruguai gaúcho é uma das principais produtoras de citros do Estado onde se destacam os municípios pesquisados de Aratiba e Itatiba do Sul. Juntos ocupam uma área de 1.111 hectares de laranja, produzem 25.025 toneladas por ano e representam 4,6% da produção do Estado do Rio Grande do Sul. (IBGE, 2015f, 2015g).

De acordo com Rosa (2010), na região do Alto Uruguai, a laranja da variedade tardia Valência (Grupo Comum) é a mais cultivada, representando um percentual de 88,74% da área plantada na região (Figura 22), sendo cultivados 4.781,68 hectares, sendo que as demais variedades representam índices de cultivo abaixo de 3%.

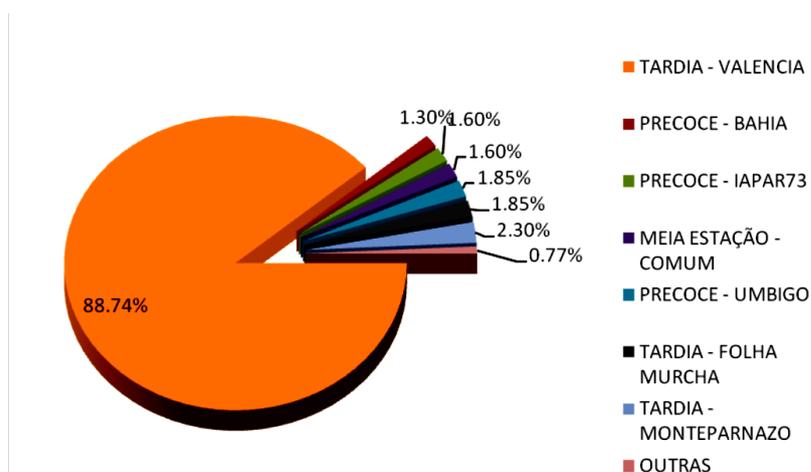
Tabela 2- Produção de laranja no Brasil e no Rio Grande do Sul em 2015

	Brasil (Área/ha)	Brasil (Produção/Ton.)	Rio Grande do Sul (Área/ha)	Rio Grande do Sul (Produção/Ton.)
<b>Laranja</b>	668.189	16.746.247	24.273	356.395 (2,1%)

Fonte: IBGE (2015a, 2015c).

Um importante aspecto da produção de citros foi levantado por Kriedemann e Barrs (1981)<sup>29</sup> apud Gonzatto (2009). Sugerem que as plantas cítricas podem ter seus parentais oriundos de sub-bosques das florestais tropicais. Por esse motivo, afirmam os autores, é provável que o sombreamento provocado no cultivo de citros em sub-bosque tenda a ter efeito benéfico sobre a produção e a qualidade dos frutos das plantas cítricas. Assim, os citros possuem um grande potencial para compor sistemas agroflorestais com algum grau de sombreamento.

Figura 22 - Porcentagens de laranja plantadas na Região do Alto Uruguai gaúcho



Fonte: Rosa (2010, p. 12).

<sup>29</sup> KRIEDEMANN, Paul E.; BARRS, Henry. D. Citrus Orchards. In: KOZLOWSKI, Theodore T. (Ed.). **Water deficits and plant growth**. New York: Academic Press, 1981, v. 6. p. 325-427.

## **2 REFERENCIAIS TEÓRICOS**

Esta pesquisa tem suas bases teóricas, principalmente, na Agroecologia e na Perspectiva Orientada ao Ator. Além disso, apoia-se em noções da Perspectiva Multinível, da gestão do conhecimento e do conhecimento contextual. Os principais elementos dessas abordagens teóricas relacionados aos objetivos desta pesquisa serão apresentados a seguir. Antes, porém, de forma introdutória serão apresentados alguns elementos da teoria do conhecimento.

### **2.1 ELEMENTOS PARA UMA ANÁLISE DO CONHECIMENTO LOCAL**

Essa seção tem por objetivo oferecer elementos básicos para a compreensão do conhecimento local e sua expressão entre os agricultores. Partindo de um olhar da filosofia, serão apresentados também noções importantes relacionadas à gestão do conhecimento e, por fim, ao conhecimento contextual.

#### **2.1.1 O olhar da teoria do conhecimento**

No início dos tempos, de acordo com Oliva (2011, p. 7-8), o que contribuiu para despertar a inteligência humana foi a necessidade de “conhecer para sobreviver”, uma urgência de fazer frente aos desafios de sobreviver em palcos naturais quase sempre inóspitos. Assim, segundo o autor, a busca de conhecimentos atende a várias necessidades: serve para saciar a curiosidade intelectual, resolver problemas que provocam a inteligência, ou enfrentar desafios que põem em risco a sobrevivência ontogenética ou filogenética do homem.

Oliva (2011) aponta para a necessidade de contar com uma definição bem elaborada de conhecimento. Para o autor, sem esta definição seria difícil separar conhecimento de mera opinião, nem apontar os procedimentos epistêmicos que conduzem à obtenção do conhecimento.

Nesse sentido, uma definição apresentada por Zagzebski (1999) considera o conhecimento um estado onde uma pessoa está em contato cognitivo com a realidade, tratando-se, portanto, de uma relação. Para a autora, de um lado da

relação encontra-se um sujeito consciente, e do outro lado encontra-se uma porção da realidade com a qual o conhecedor está direta ou indiretamente relacionado.

Quanto aos tipos de conhecimento, pode-se se definir basicamente três:

- a) Conhecimento por contato;
- b) Conhecimento de aptidões e
- c) Conhecimento proposicional.

O *conhecimento por contato* estabelece uma relação direta, através da experiência, onde o sujeito está em contato com a porção de realidade conhecida. Deriva, portanto, de uma relação diática entre o sujeito conhecedor e um objeto. Como é conhecimento de coisas e pessoas, e não de proposições, apóia-se essencialmente em registros sensoriais, lembranças e vivências. (ZAGZEBSKI, 1999; OLIVA, 2011).

Um segundo tipo de conhecimento é denominado *conhecimento de aptidões*, quando conhecer é usado com o sentido de “saber como”, de “saber fazer”. Trata-se do *know-how*, do saber fazer coisas. (SOBER, 2008; OLIVA, 2011).

O terceiro tipo de conhecimento, a partir de uma relação indireta, é chamado de *conhecimento proposicional*, uma vez que aquilo que o sujeito conhece é uma proposição verdadeira acerca do mundo. As análises da epistemologia se concentram neste tipo de conhecimento, também chamado conhecimento por descrição. A ele se aplica a definição clássica de conhecimento como crença verdadeira justificada. É assim chamado porque fatos, situações e estados de coisas são descritos por proposições (verdadeiras). (ZAGZEBSKI, 1999; OLIVA, 2011).

De acordo com Sober (2008), para que o sujeito conheça uma proposição, ela tem de ser verdadeira e o sujeito tem de acreditar que a proposição é verdadeira. Ou seja, como condições necessárias, o conhecimento requer “crença” e requer “verdade”.

Para além da crença verdadeira, para que alguém possua conhecimento Sober (2008) afirma que são necessários ainda dados de apoio ou uma

justificação racional, ou seja, um argumento dedutivo, um argumento indutivo ou um argumento abduutivo, ou outra opção.

Do ponto de vista histórico e ocidental, para Chauí (2000) a questão do conhecimento avança somente com o surgimento da filosofia na Grécia antiga, onde alguns princípios gerais do conhecimento verdadeiro são estabelecidos.

Para os gregos, a realidade é a Natureza e dela fazem parte os humanos e as instituições humanas. No entanto, a perspectiva cristã rompeu com essa ideia e estabeleceu uma distinção entre fé e razão, entre verdades reveladas e verdades racionais, entre matéria e espírito, corpo e alma. (CHAUÍ, 2000).

Os filósofos modernos, porém, não aceitaram as explicações cristãs, buscaram outras interpretações para a questão do conhecimento e separaram a fé da razão, considerando cada uma delas destinada a conhecimentos diferentes e sem qualquer relação entre si. (CHAUÍ, 2000).

Nesse momento histórico, o problema do conhecimento torna-se muito importante e a Filosofia passa a fazer o exame da capacidade humana de conhecer. O inglês Francis Bacon e o francês René Descartes são os dois filósofos que iniciam o exame da capacidade humana para o erro e a verdade. E o filósofo que propõe, pela primeira vez, uma teoria do conhecimento propriamente dita foi o inglês John Locke. A partir do século XVII, portanto, a teoria do conhecimento torna-se uma disciplina central da Filosofia. (CHAUÍ, 2000).

Para explicitar a posição que a teoria do conhecimento assume no sistema da filosofia, Hessen (1999, p. 12-13) afirma:

Enquanto reflexão sobre o comportamento teórico, sobre aquilo que chamamos de ciência, a filosofia é teoria do conhecimento científico, *teoria da ciência*. [...] A teoria da ciência, finalmente, é decomposta em teoria formal e doutrina material da ciência. A primeira, chamamos de lógica; e a última, de teoria do conhecimento.

De acordo com Hessen (1999), a lógica investiga os princípios formais do conhecimento, as formas e leis do pensamento humano, prescindindo da referência do pensamento aos objetos e considerando o pensamento puramente em si. Já a teoria do conhecimento dirige-se aos pressupostos materiais mais gerais do conhecimento científico, fixando-se na referência objetiva do pensamento, na sua relação com os objetos.

Assim, como disciplina da Filosofia, a teoria do conhecimento ou epistemologia aborda a questão da natureza do conhecimento (o que é), das fontes (onde procurá-lo) e da validação (como comprová-lo). Dispensa atenção especial aos modos - meios e procedimentos - mais seguros de conquistá-lo. (HESSEN, 1999; OLIVA, 2011).

Chauí (2000, p. 146) considera que a grande tarefa da modernidade filosófica a partir da teoria do conhecimento é tomar o entendimento humano como objeto da investigação filosófica. Por isso, a autora afirma que a teoria do conhecimento é a reflexão filosófica, pois “se trata da volta do conhecimento sobre si mesmo para conhecer-se, ou do sujeito do conhecimento colocando-se como objeto para si mesmo [...]”.

É importante observar, no entanto, que a teoria do conhecimento é uma disciplina filosófica no campo científico, ou seja, reflete sobre o conhecimento produzido pela ciência e que esta, para se legitimar, terminou por invisibilizar outras formas de conhecimento, como os conhecimentos tradicionais ou locais. (HESSEN, 1999, CHAÚÍ, 2000; SANTOS, 2007; OLIVA, 2011).

Santos (2007) acrescenta que apesar das tensões existentes entre os conhecimentos da filosofia, da teologia e da própria ciência, todos esses invisibilizam outras formas de conhecimento que não se encaixam em nenhuma dessas modalidades. O autor se refere de modo claro às formas de conhecimento “inexistentes”, que são os:

[...] conhecimentos populares, leigos, plebeus camponeses ou indígenas do outro lado da linha, que desaparecem como conhecimentos relevantes ou comensuráveis por se encontrarem para além do universo do verdadeiro e do falso. (SANTOS, 2007, p. 72-73).

Essas distinções também foram operadas no âmbito da agricultura, onde cientistas agrícolas convencionais, seguindo as premissas dominantes da ciência moderna – como o atomismo, o mecanicismo, o universalismo, o monismo e o objetivismo - sustentaram a grande mudança ocorrida na agricultura a partir da década de 1960 no Brasil. Estes cientistas desconsideraram os agricultores e sua forma de pensar, seu sistema social e o próprio agroecossistema onde eles estão. (NORGAARD, 2002).

## 2.1.2 Outras formas de conhecimento

Visando uma compreensão do conhecimento local mais ampliada, serão apresentados inicialmente elementos de algumas formas ou tipos de conhecimento, entre eles destaca-se a religião, a magia e o senso comum. Entre outros aspectos, esses tipos de conhecimento têm algo em comum: buscam compreender e explicar o mundo, a vida, o cotidiano.

A partir de uma visão ampla de cultura - como comportamento cultivado, como totalidade da experiência adquirida, acumulada e transmitida socialmente - um dos seus aspectos diz respeito ao problema do homem e do desconhecido, do homem em relação às ideias, ao pensamento, ao universo. (KEESING, 1972a; KEESING, 1972b).

Para enfrentar esse mundo desconhecido, a cultura possui um conjunto de crenças que busca responder aos “por quês” da vida. As crenças aceitam como verdadeira uma proposição comprovada ou não cientificamente. (KEESING, 1972b; MARCONI; PRESOTTO, 2001).

O desenvolvimento cultural pode ser visto como um acréscimo de conhecimento, mas ainda assim há zonas desconhecidas. Conforme Keesing (1972b, p. 484):

[...] sempre houve zonas vitalmente importantes na experiência para além do conhecimento, a que mesmo nossa era científica contemporânea não pode ainda responder: o sentido último do universo, a autoconsciência do indivíduo vivo, a crise da morte, o capricho aparente da boa e da má sorte.

De acordo com Keesing (1972b), para lidar com essas situações do desconhecido, com essas zonas para além do conhecimento, o ser humano recorre a outras formas de saber, como a filosofia e a religião, para encontrar suas respostas.

Quanto à religião, esta teria funções explanatórias, pois responde sistematicamente aos “por quês” totais, relacionados com a existência, com o poder, com a providência e com a mortalidade. Desse modo:

[...] a religião não se coloca num lado da cultura, como um compartimento especializado. Ela tende a interpenetrar todo comportamento importante e valorizado. (KEESING, 1972b, p. 494).

Segundo Keesing (1972b), a religião atua em pontos cruciais para a experiência humana, principalmente onde implicam ansiedade, incerteza, perigo, falta de controle cognoscível, que tem um sentido “sobrenatural”. No caso específico da agricultura:

[...] o ciclo de crescimento das plantas cultivadas tem probabilidade de apresentar pontos altos [de ansiedade], em que as atividades religiosas se colocam em foco, como na plantação, no transplante, no amadurecimento, na colheita. (KEESING, 1972b, p. 495).

A função básica da religião, portanto, é a de prover um sentido de segurança, num mundo que parece imprevisível, caprichoso, acidental. O sistema religioso, assim, conduz o homem através de áreas da vida além do controle das técnicas e da compreensão racional. (KLUCKHOHN, 1942<sup>30</sup> apud KEESING, 1972b).

Além da religião, a magia também atua nas zonas de experiência não dominadas pelo conhecimento. Segundo Keesing (1972b, p. 500), em seu sentido técnico:

[...] “magia” é um termo que resume uma variedade de métodos pelos quais o homem pretende influir automaticamente, no curso dos acontecimentos, por meio de mecanismos relacionados ao sobrenatural. Um ato de magia é um rito desempenhado para alterar a natureza de maneira específica, a fim de satisfazer um desejo humano. [...].

Os elementos essenciais da magia são um conjunto de crenças que a tornam válida, ela opera através de “*ritos, objetos mágicos, ou fórmulas verbais* e um ou mais participantes, muitas vezes *especialistas*, tais como os diversamente chamados ‘magos’, ‘adivinhos’, ‘feiticeiros’, ‘bruxos’”. (KEESING, 1972b, p. 501).

Segundo Lévi-Strauss (2008, p. 28), a magia não é uma forma de conhecimento que antecipa a ciência, mas são diferentes e não deveriam estar em oposição. Por isso, afirma que o pensamento mágico:

---

<sup>30</sup> KLUCKHOHN, Clyde. Myths and rituals: a general theory. **Harvard Theological Review**, v. 35, p. 45-79.

[...] não é uma estréia, um começo, um esboço, a parte do todo ainda não realizado; ele forma um sistema bem articulado; independente, nesse ponto, desse outro sistema que constitui a ciência [...]. Portanto, em lugar de opor magia e ciência, seria melhor colocá-las em paralelo, como dois modos de conhecimento desiguais quanto aos resultados teóricos e práticos [...].

Chauí (2000, p. 318) também estabelece distinção entre a magia e o conhecimento científico. Enquanto a magia provoca um encantamento, a ciência, ao contrário, opera um “desenfeitiçamento”, conforme expressa a autora:

A magia [...] considera o psiquismo humano uma força capaz de ligar-se a psiquismos superiores (planetários, astrais, angélicos, demoníacos) para provocar efeitos inesperados nas coisas e nas pessoas. A atitude científica, ao contrário, opera um desencantamento ou desenfeitiçamento do mundo, mostrando que nele não agem forças secretas, mas causas e relações racionais que podem ser conhecidas e que tais conhecimentos podem ser transmitidos a todos.

Outra forma de conhecimento que se relaciona fortemente com os conhecimentos tradicionais ou locais é o senso comum. Chauí (2000) estabelece algumas comparações entre o senso comum e o conhecimento científico, evidenciando suas diferenças. Além disso, relaciona o senso comum às certezas, que podem ser transmitidas de geração em geração e se transformarem em crença religiosa, numa doutrina inquestionável.

O Sol é menor do que a Terra. Quem duvidará disso se, diariamente, vemos um pequeno círculo avermelhado percorrer o céu, indo de leste para oeste? [...] A astronomia, porém, demonstra que o Sol é muitas vezes maior do que a Terra e, desde Copérnico, que é a Terra que se move em torno dele [...]. (CHAUÍ, 2000, p. 314)

Para Chauí (2000), o que distingue a atitude científica da atitude costumeira ou do senso comum é que a ciência desconfia da veracidade de nossas certezas, de nossa adesão imediata às coisas, da ausência de crítica e da falta de curiosidade. Já o senso comum é uma opinião baseada em hábitos, preconceitos, tradições cristalizadas.

Já Nielsen Neto (1985, p. 6) associa o saber do senso comum ao conhecimento empírico, assinalando que o significado da palavra saber está ligado diretamente à experiência sensível. Pois, saber deriva do latim *supere* que significa “ter sabor, ter gosto para”. De acordo com o autor, o saber do senso comum:

[...] é a forma de conhecer a realidade em que se vive, age, mora, fala, integrando o homem em seu meio. Para sobreviver o homem teve que resolver alguns problemas práticos [...]. A experiência adquirida no enfrentar esses problemas produziu uma forma de conhecer o mundo e de enfrentá-lo. É o conhecimento empírico.

Nielsen Neto (1985) conclui que o conhecimento empírico ou do senso comum não explica o porquê das coisas, não especula e nem investiga.

### **2.1.3 Diálogos entre conhecimento tradicional e conhecimento local**

Quanto ao saber ou conhecimento local, há uma grande variedade de interpretações, sendo denominado de várias maneiras em diferentes países, entre outros: sabedoria popular; ciência indígena; ciências nativas; conhecimento campesino; sistemas de saberes indígenas e campesinos; conhecimento popular e ciência do povo; ou sistemas de conhecimento tradicional. (ARGUETA VILLAMAR, 2011).

De modo mais específico, tratando do conhecimento ligado ao rural, Altieri (2002) – semelhante à observação de Argueta Villamar (2011, p. 20) - também atenta que os termos conhecimento tradicional, conhecimento técnico autóctone, conhecimento rural e etnociência (ou ciência popular) têm sido utilizados de diversas formas para descrever o sistema de conhecimento de um grupo étnico rural, gerado no local. Para o autor, esse conhecimento provém da interação direta das pessoas com o ambiente.

Duran e Regolin (2011) avaliam que o conceito de conhecimento tradicional emergiu nos últimos 30 anos devido à crescente preocupação da humanidade com o meio ambiente e a percepção de que existem sociedades capazes de utilizar e conservar, ao mesmo tempo, os recursos naturais. Para as autoras, o conhecimento é apreendido como tradicional:

[...] pela forma como é transmitido e utilizado pelos povos que o produzem, e que lhe injetam significado, é assim também chamado por sua particularidade de ser construído na estreita relação tanto entre homens e natureza, quanto entre gerações e, portanto, dessemelhante da forma como é produzido o conhecimento científico. (DURAN; REGOLIN, 2011, p. 75).

Cunha (1999) busca uma aproximação entre o saber local e saber tradicional, evitando a visão comum e pejorativa sobre o “tradicional” numa sociedade “moderna”. Considera, inicialmente, que o saber local seria mais abrangente, englobando o saber tradicional ou o saber indígena. A autora compreende o saber local de modo dinâmico, como um produto histórico que se reconstrói e se modifica, e não como um patrimônio intelectual imutável, que se transmite de geração a geração. No contexto da discussão de Convenção da Diversidade Biológica, afirma que:

[...] não cabem as objeções feitas à aplicação de Direitos de Propriedade Intelectual a conhecimentos tradicionais com o argumento de que, por definição, conhecimentos tradicionais não têm a característica da novidade. Se assim fosse, o problema estaria na erosão do saber, e à maneira dos salvamentos arqueológicos, [...] dever-se-ia proceder sem mais delongas ao inventário do saber humano. (CUNHA, 1999, p. 156).

Contudo, o problema, segundo Cunha (1999, p. 156-157), não se localiza na “erosão do saber”, mas na “erosão das condições de produção do saber local”, pois a natureza daquilo que se transmite, mais do que informações, é uma combinação de pressupostos, formas de aprendizado, de pesquisa e de experimentação. Aproximando o saber tradicional do saber local, afirma:

Se entendermos o *tradicional* como essa *forma* específica de se praticar ciência [e não como *conteúdos* ancestrais específicos], então a palavra *tradicional* passa a ser equivalente a *local*.

De modo mais objetivo, Cunha (1999, p. 159) considera que a erosão das condições de produção de conhecimento local é a deterioração das formas sociais, das instituições, que permitem fazer esse tipo de ciência. Por isso, considera o saber local ou tradicional uma ciência viva “que experimenta, inova, pesquisa, não um simples repositório de conhecimentos”.

#### **2.1.4 Conhecimento Tradicional Ecológico (TEK)**

De acordo com Posey (2002) o conhecimento tradicional, as inovações e práticas de comunidades locais incorporando estilos de vida tradicionais são frequentemente referidos por cientistas como Conhecimento Ecológico Tradicional ou *Traditional Ecological Knowledge* (TEK). Segundo o autor, o TEK é a base da

tomada local de decisão em várias áreas, entre elas o gerenciamento de recursos naturais, nutrição, preparo de alimentos, saúde, educação, organização comunitária e social. Nessa perspectiva, o TEK não é considerado um conhecimento estático, ao contrário, evolui constantemente pela experimentação e inovação e se relaciona externamente.

No entanto, não há uma definição universalmente aceita de Conhecimento Ecológico Tradicional (TEK), havendo ambiguidade nas palavras conhecimento tradicional e ecológico. Assim, muitos estudiosos consideram que o termo tradicional implica atraso, preferem evitá-lo, utilizando "indígena" ou "local". (BERKES, 1993; BERKES, 2005).

Apesar das contradições, Berkes (1993, p. 3, tradução nossa) buscou vários significados e elementos da TEK trabalhados por vários autores, alguns atributos mais expressivos e chegou a uma definição de trabalho:

TEK é um corpo acumulado do conhecimento e crenças, transmitida através das gerações por transmissão cultural, sobre a relação dos seres vivos (incluindo humanos) um com o outro e com o meio ambiente. Além disso, TEK é um atributo das sociedades com continuidade histórica em práticas de uso dos recursos; de um modo geral, estas são sociedades não-industriais ou menos tecnologicamente avançadas, muitas delas indígenas ou tribais.

Berkes (2005) considera o conhecimento ecológico tradicional um complexo conhecimento-prática-crença, incluindo a cosmovisão ou as tradições religiosas de uma sociedade. Reforça seu caráter cumulativo e dinâmico, construído a partir da experiência e adaptando-se à mudança, pois, alega que as sociedades estão constantemente redefinindo o que é considerado "tradicional".

Hanazaki (2006) corrobora com Berkes (1993; 2005) e avalia que na discussão do conhecimento a palavra "tradicional" pode gerar dúvidas. Por um lado, avalia que se questiona o quanto são tradicionais aqueles que detêm esse conhecimento e, por outro, se esse conhecimento é estático, sabendo da sua característica intrinsecamente dinâmica. Assim, no intuito de minimizar estas confusões terminológicas, considera que muitas vezes o "tradicional" é substituído pelo termo "local".

Pieve, Kubo e Coelho-de-Souza (2009, p. 115) consideram que o conhecimento ecológico local encontra-se na interface entre o sistema natural

(ecológico) e o sistema cultural, assim, é um conhecimento que permeia a relação entre o ser humano e seu meio.

Desta maneira, a questão do uso dos recursos naturais não está descolada do sistema cultural de quem o usa nem das formas de conhecimento e usos destes recursos naturais, especialmente de comunidades que dependem diretamente deles e perpassam condições econômicas e políticas dessa interação.

Vandebroek et al. (2011<sup>31</sup>) e Warburton e Martin (1999<sup>32</sup>) apud Medeiros e Albuquerque (2012) também avaliam que conhecimento local é muitas vezes utilizado como sinônimo de conhecimento tradicional ou indígena. Para os autores conhecimento local consiste nas crenças, percepções, tradições, práticas e visões de mundo desenvolvidas e sustentadas por diferentes comunidades ao longo do tempo. De acordo com Medeiros e Albuquerque (2012), o conhecimento local:

[...] não se limita a grupos tribais ou a habitantes originais de uma área, nem é restrito a pessoas que vivem em áreas rurais. Pelo contrário, todas as comunidades podem construir esse conhecimento, sejam elas rurais ou urbanas, sedentárias ou nômades, habitantes originais ou migrantes.

Assim, para evitar as ambiguidades e contradições sobre o termo “tradicional”, muitos autores têm preferido utilizar no seu lugar o termo “local”. (PIEVE; KUBO; COELHO-DE-SOUZA, 2009; HANAZAKI, 2006).

Embora o termo “local” seja mais adequado para o contexto dessa pesquisa, faz-se ainda necessário uma análise que busque facilitar a compreensão da sua dinâmica. De modo mais específico, que possa ajudar no entendimento do fluxo dos conhecimentos dos agricultores em relação aos conhecimentos de outros atores com quem se relacionam.

Para isso, serão apresentados os conceitos principais sobre a criação do conhecimento (NONAKA; TAKEUCHI, 1997) e sobre o conhecimento contextual (BELUSSI; PALOTTI, 2000). São noções que alargam a compreensão do termo local e facilitam o entendimento da dinâmica de conhecimento junto aos agricultores.

---

<sup>31</sup> VANDEBROEK, Ina et al. Local knowledge: who cares? **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, p. 7-35, 2011.

<sup>32</sup> WARBURTON, Hilary; MARTIN, Adrienne. M. **Local people's knowledge in natural resources research. Best practice guideline**. Socio-Economic Methodologies Programme. London, DFID. 1999.

### 2.1.5 A criação de conhecimentos: a contribuição de Nonaka e Takeuchi

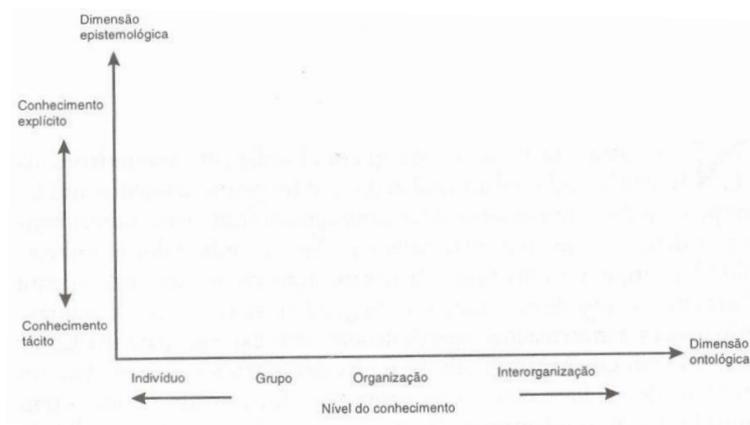
A partir de estudos de empresas japonesas, Nonaka e Takeuchi (1997) elaboram sua contribuição ao debate do conhecimento. Os autores consideram que a pedra fundamental da sua epistemologia é a distinção que fazem entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito. O segredo para a criação do conhecimento estaria justamente na mobilização e na conversão do conhecimento tácito.

Segundo os autores, há duas dimensões do conhecimento: a dimensão ontológica e a dimensão epistemológica. Na *dimensão ontológica* a criação do conhecimento é um processo que amplia do ponto de vista organizacional o conhecimento criado pelos indivíduos tornando-o parte da rede de conhecimentos da organização.

Nonaka e Takeuchi (1997) se baseiam em Michael Polanyi (1966) para discutir a *dimensão epistemológica*. De acordo com os autores, Polanyi faz uma distinção clara entre *conhecimento tácito* e *conhecimento explícito*. Considera o conhecimento tácito pessoal, específico ao contexto. Por isso, avalia ser um conhecimento difícil de ser formulado e comunicado. Já o conhecimento explícito ou “codificado”, Polanyi o relaciona ao conhecimento transmissível em linguagem formal e sistemática.

A Figura 23 abaixo apresenta as dimensões epistemológica e ontológica em que ocorre a “espiral” da criação do conhecimento.

**Figura 23 - Duas dimensões da criação do conhecimento**



**Fonte:** Nonaka e Takeuchi (1997, p. 62).

A espiral surge quando a interação entre o conhecimento tácito e o explícito eleva-se dinamicamente de um nível ontológico inferior até níveis mais altos.

Nonaka e Takeuchi (1997) afirmam que o conhecimento que pode ser expresso em palavras e números representa apenas a ponta do iceberg, uma parte do conhecimento total. Nas palavras de Polanyi (1966, p. 4): “I shall reconsider human knowledge by starting from the fact that we can know more than we can tell. The fact seems obvious enough; but it is not easy to say exactly what it means (...)”. Ou seja, podemos realmente saber mais do que podemos dizer.

De acordo com Nonaka e Takeuchi (1997) o conhecimento tácito inclui elementos cognitivos e técnicos. Do ponto de vista cognitivo, os modelos mentais, como esquemas, paradigmas, perspectivas, crenças e pontos de vista, ajudam os indivíduos a perceberem e definirem seu mundo. Já o elemento técnico do conhecimento tácito inclui o *know-how* concreto, técnicas e habilidades.

No quadro 2 abaixo, Nonaka e Takeuchi (1997, p. 67) apresentam algumas diferenças entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito.

**Quadro 2 - Diferenças entre os dois tipos de conhecimento**

<b>Conhecimento tácito (Subjetivo)</b>	<b>Conhecimento explícito (Objetivo)</b>
Conhecimento da experiência (corpo)	Conhecimento da racionalidade (mente)
Conhecimento simultâneo (aqui e agora)	Conhecimento sequencial (lá e então)
Conhecimento análogo (prática)	Conhecimento digital (teoria)

**Fonte:** Nonaka e Takeuchi (1997, p. 67).

De acordo com Nonaka e Takeuchi (1997), o conhecimento humano se expande a partir da interação do conhecimento tácito e conhecimento explícito, denominando essa interação de “conversão de conhecimento”. A partir dessa interação, apresentam os quatro modos de conversão do conhecimento que denominaram: socialização, externalização, combinação e internalização. Essa dinâmica entre os tipos de conhecimento seria o “motor” do processo de criação do conhecimento como um todo.

Abaixo segue uma breve caracterização dos quatro modos de conversão do conhecimento, segundo Nonaka e Takeuchi (1997).

#### *2.1.5.1 Socialização: de tácito para tácito*

A socialização é considerada um processo de compartilhamento de experiências e de criação do conhecimento tácito. Os autores ressaltam que um indivíduo pode adquirir conhecimento tácito diretamente dos outros, sem usar a linguagem, mas a partir da observação, da imitação e da prática. O segredo para a aquisição do conhecimento tácito é a experiência. Transferir informações desvinculadas das suas emoções associadas e dos seus contextos específicos poderá fazer pouco sentido.

#### *2.1.5.2 Externalização: de tácito para explícito*

A externalização é um processo de articulação do conhecimento tácito em conceitos explícitos. Nesse processo o conhecimento tácito se torna explícito, tomando a forma de metáforas, analogias, conceitos, hipóteses e modelos. Os autores valorizam a externalização, pois esta cria conceitos novos explícitos a partir do conhecimento tácito e, por isso, possui a chave para a criação do conhecimento.

#### *2.1.5.3 Combinação: de explícito para explícito*

Já a combinação é considerada um processo de sistematização de conceitos em um sistema de conhecimento. Esse modo envolve a combinação de conjuntos diferentes de conhecimento explícito.

#### *2.1.5.4 Internalização: de explícito para tácito*

Os autores consideram a internalização um processo de incorporação de conhecimento explícito no conhecimento tácito e estaria fortemente relacionada ao “aprender fazendo”. Para que o conhecimento explícito se torne tácito, é necessária a verbalização e diagramação do conhecimento sob a forma de documentos, manuais ou histórias orais, ajudando as pessoas a vivenciar indiretamente as experiências dos outros, ou seja, “reexperimentá-las”.

Uma representação dos quatro modos de conversão do conhecimento, segundo Nonaka e Takeuchi (1997), pode ser vista na Figura 24 abaixo.

**Figura 24 – Conteúdo do conhecimento criado pelos quatro modos**

	Conhecimento tácito	Conhecimento explícito
Conhecimento tácito	Socialização	Externalização
Conhecimento explícito	Internalização	Combinação

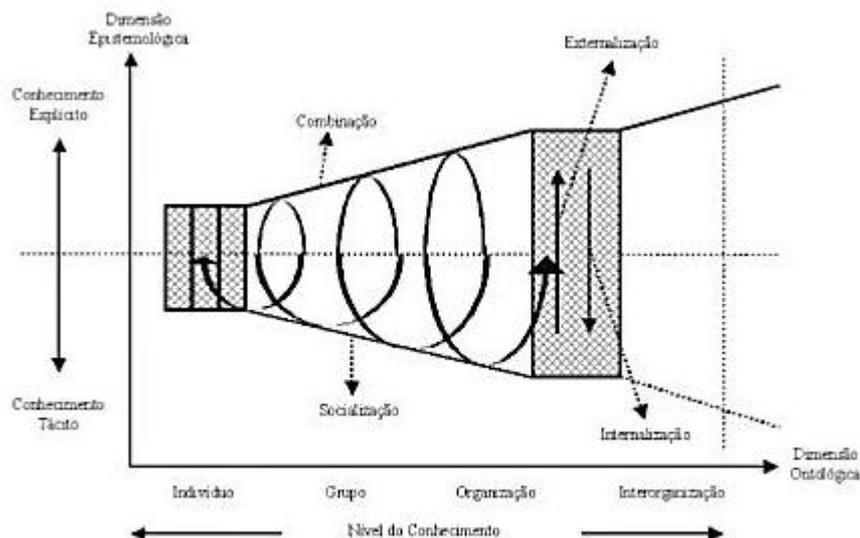
**Fonte:** Nonaka e Takeuchi (1997, p. 81).

#### 2.1.5.4.1 Espiral do conhecimento

Nonaka e Takeuchi (1997) avaliam, no caso das empresas japonesas, que a socialização isoladamente é uma forma limitada de criação do conhecimento. Por outro lado, somente a combinação de diferentes informações explícitas não amplia a base de conhecimento existente. Afirmam, assim, que é a partir da interação entre o conhecimento explícito e o conhecimento tácito que surge a inovação.

A mobilização e ampliação pela organização do conhecimento tácito individual na organização através dos quatro modos de conversão de conhecimento (socialização, externalização, combinação e internalização) e também em níveis ontológicos superiores (desde o indivíduo, grupo, organização até interorganização) é denominado por Nonaka e Takeuchi (1997) de “espiral de conhecimento”. Nessa espiral, segundo os autores, a interação entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito terá uma escala cada vez maior na medida em que subirem os níveis ontológicos, conforme demonstra a Figura 25.

**Figura 25 - Espiral de criação de conhecimento organizacional**



Fonte: Nonaka e Takeuchi (1997, p. 82).

### 2.1.6 Da criação do conhecimento ao conhecimento contextual

A partir de análises dos sistemas produtivos locais italianos, Belussi e Pilotti (2000) seguem a abordagem de Nonaka e Takeuchi (1997) sobre a dinâmica do conhecimento e traçam uma distinção clara entre as duas formas de conhecimento: tácito e codificado.

Para Belussi e Pilotti (2000) a codificação refere-se a uma forma de conhecimento "objetivado", uma forma explícita de conhecimento que está relacionada a resultados científicos de pesquisa básica e atividade inovativa. Já o conhecimento tácito seria uma propriedade subjetiva de conhecimento, ligada às habilidades que os indivíduos possuem com base em pedaços de conhecimento desenvolvidos através da experiência prática.

Segundo os autores, o conhecimento tácito é crucial para o processo de inovação e que as atividades de aprendizagem em empresas exigem conhecimento tácito tanto para absorver o conhecimento externo existente quanto para criar novos conhecimentos.

Belussi e Pilotti (2000) utilizaram o modelo dos processos de aprendizagem elaborado por Nonaka e Takeuchi (1995) para discutir os fluxos de conhecimento no local. No entanto, propuseram uma modificação significativa no modo

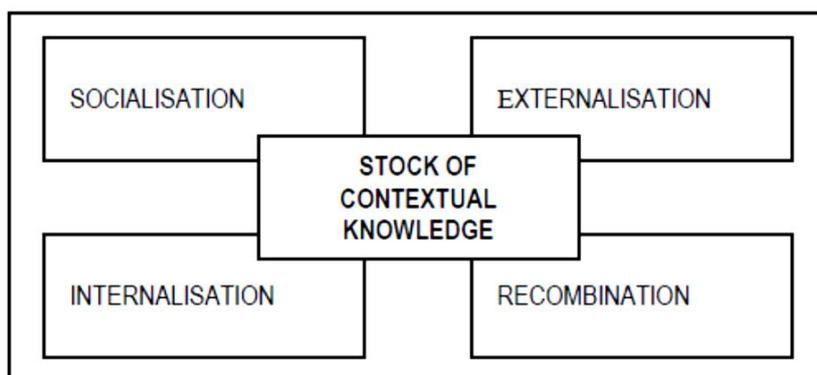
“combinação” destes autores. Nonaka e Takeuchi (1995) definem este modo de conversão de conhecimento como a combinação de diferentes conhecimentos explícitos, ou seja, de explícito para explícito. Já Belussi e Pilotti (2000) acrescentaram que para além do conhecimento explícito também estão envolvidos na “recombinação” os conhecimentos tácitos, de vários tipos e fontes, para a criação de novos conhecimentos.

Assim, para Belussi e Pilotti (2000), na recombinação há a possibilidade de combinação de ideias diferentes, produzindo novos conhecimentos e aumentando o estoque de conhecimento existente. De acordo com os autores esse tipo de aprendizagem implica em novos métodos para fazer a mesma coisa com mais eficácia, uma inovação incremental, redesenho, até uma inovação radical. Nesse caso, tanto o conhecimento tácito quanto o explícito (codificado) estão envolvidos.

#### 2.1.6.1 A formação do estoque de "conhecimento contextual"

De acordo com Belussi e Pilotti (2000), no caso dos sistemas produtivos locais italianos, a dinâmica dessas quatro formas de aprendizagem proporcionam a base de formação do estoque de conhecimentos (Figura 26), que foi definido pelos autores como "conhecimento contextual".

**Figura 26 - O modelo de aprendizagem de Nonaka e a acumulação do conhecimento contextual**



**Fonte:** Belussi e Pilotti (2000, p. 14).

O conhecimento contextual é formado por elementos de conhecimento codificado e conhecimento tácito, assim:

[...] pode ser descrito como um resultado social de um processo histórico de acumulação de capacidades tecnológicas e habilidades. Isso ocorre somente se num território específico, o mecanismo de mobilização de conhecimentos é ativado. [...]. (BELUSSI; PILOTTI, 2000, p. 14, tradução nossa).

De acordo com Belussi e Pilotti (2000), o recurso estratégico “conhecimento” é essencialmente território-específico. Para os autores, o conhecimento contextual é claramente local, ligado aos limites espaciais de cada sistema de produção específico. Portanto, não pode ser completamente globalizado. Proximidade espacial e social, mecanismos de partilha de conhecimentos facilitam a sua "transmissão" local.

Assim, considerando as análises de Pieve, Kubo e Coelho-de-Souza (2009), de Hanazaki (2006), de Albuquerque e Andrade (2002) e de Belussi e Pilotti (2000), para os propósitos dessa pesquisa, as noções de conhecimento local e de conhecimento contextual serão tratadas de modo equivalente.

## 2.2 CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO AGROECOLÓGICO

Essa seção visa inicialmente apresentar alguns dos principais conceitos sobre o construtivismo e a construção do conhecimento na área da Educação, fundamentais para a compreensão da construção do conhecimento agroecológico. Posteriormente, são apresentados elementos teóricos da Agroecologia, sobretudo, ressaltando sua perspectiva transdisciplinar - onde se abrem possibilidades de diálogo entre conhecimentos locais e codificados. A partir dessas bases teóricas, ao final serão destacados alguns elementos sobre a construção do conhecimento agroecológico.

### 2.2.1 Construção do conhecimento sob a ótica da Educação

Na discussão sobre a construção do conhecimento agroecológico, a área da Educação tem um papel muito importante. Entre outros, aborda temas como o diálogo, a linguagem, a mediação e a aprendizagem, que ajudam a estruturar a

reflexão da Agroecologia sobre a questão da construção do conhecimento. Serão enfatizados dois aspectos nessa discussão: o construtivismo e a própria construção do conhecimento sob a ótica da Educação.

#### 2.2.1.1 A escola construtivista na Educação

Destacam-se duas concepções clássicas sobre o processo de conhecimento no âmbito da educação: a inatista e a ambientalista. A concepção inatista (também conhecida como apriorista ou nativista), inspirada nas premissas da filosofia racionalista e idealista, se baseia na crença de que as capacidades básicas do ser humano (personalidade, potencial, valores, comportamentos, formas de pensar e de conhecer) são inatas, pré-formadas. (GOULART, 1993; REGO, 1996).

Em contrapartida, a concepção ambientalista (também chamada de empirista, associacionista, comportamentalista ou behaviorista), inspirada na filosofia empirista e positivista, atribui exclusivamente ao ambiente a constituição das características humanas e privilegia a experiência como fonte de conhecimento e de formação de hábitos de comportamento. Assim, as características individuais são determinadas por fatores externos ao indivíduo. (GOULART, 1993; REGO, 1996).

No entanto, há uma terceira concepção mais recente, denominada construtivista, que defende a ideia de que nada está pronto, acabado, e de que o conhecimento não é dado como algo terminado. Para Becker (2014, p. 2):

[...] o construtivismo se constitui pela interação do Indivíduo com o meio físico e social, com o simbolismo humano, com o mundo das relações sociais; e se constitui por força de sua ação e não por qualquer dotação prévia, na bagagem hereditária ou no meio [...].

De acordo com Werneck (2006), foi com Jean Piaget que tiveram início as pesquisas de psicologia genética que deram origem ao chamado construtivismo (Interacionismo Genético), que tinha como objetivo estudar o processo da constituição do conhecimento humano.

Para Garcia (1998) a noção de “construção” em Piaget resulta justamente desse afastamento do empirismo e do apriorismo. Pois, segundo este autor, o

conhecimento não é uma cópia do meio e sempre existirá uma interação entre o “objeto de conhecimento” e o “sujeito epistêmico”, considerando que o sujeito epistêmico é o sujeito do conhecimento.

O construtivismo, de acordo com Jófili (2002), pressupõe que o conhecimento é construído ativamente pelo aluno via interação com os objetos, de acordo com algumas interpretações do trabalho de Piaget, e através da interação social, segundo Vygotsky.

Gadotti insere Paulo Freire também no campo construtivista, mas como um dos criadores de um tipo de construtivismo: do construtivismo crítico. Para o autor, o construtivismo freireano vai além da pesquisa e da tematização, pois a terceira etapa do seu método, a problematização, supõe a ação transformadora, evidenciando sua dimensão política, pois, “o conhecimento não é libertador por si mesmo. Ele precisa estar associado a um compromisso político em favor da causa dos excluídos”. (GADOTTI, 1997, p. 19).

#### 2.2.1.2 A construção do conhecimento no campo da Educação

Para Becker (2014), a educação deve ser um processo de construção de conhecimento ao qual acorrem, em condição de complementaridade, por um lado, os alunos e professores e, por outro, os problemas sociais atuais e o conhecimento já construído, ou seja, o “acervo cultural da humanidade”.

Entre outros aspectos, Hamido e César (2007, p. 2-3) destacam a importância da prática social e do diálogo no processo de construção do conhecimento na Educação. Para as autoras:

[...] A participação no desenvolvimento de práticas sociais situadas, emergentes de constituintes de sistemas de actividade conjunta, constitui-se, assim, como elemento central na construção do conhecimento, entendido como processo e entidade eminentemente dialógicos.

Embora existam inúmeras concepções filosóficas e epistemológicas sobre o processo de produção do conhecimento, Werneck (2006) identifica algumas características desse processo que têm ampla aceitação nos dias atuais:

- a) A provisoriade dos saberes científicos;
- b) A interferência do imaginário na produção do conhecimento pela via da cosmovisão e da ideologia e
- c) A impossibilidade de neutralidade axiológica, pois há sempre uma interferência dos valores aceitos pelo sujeito na produção do conhecimento.

Apesar da importante contribuição e influência do epistemólogo Jean Piaget e do psicólogo Lev S. Vigotsky para o construtivismo, para os propósitos desta pesquisa serão destacados alguns elementos da obra do pedagogo Paulo Freire. Espera-se, assim, contribuir para a compreensão dos processos de construção do conhecimento no âmbito da Agroecologia.

#### *2.2.1.2.1 A dialogicidade de Freire*

Paulo Freire foi um importante autor que também refletiu sobre a construção do conhecimento. Freire afirmava que o conhecimento é construído de forma integradora e integrativa, não sendo algo pronto a ser apropriado e socializado. Assim, de acordo com o autor, conhecer é descobrir e construir e não copiar. (GADOTTI, 1997).

Paulo Freire, juntamente com outros autores construtivistas, também destaca a importância da linguagem no processo de construção do conhecimento. Pois, de acordo com Freire:

Ao criar seu mundo histórico-cultural, o homem cria, entre outros, o mundo da linguagem, dos sinais, dos significados, dos símbolos, fundamental para a constituição de um mundo propriamente humano. (FREIRE, 1983, p. 46-47).

Por isso, Freire enfatiza a palavra como algo que distingue o ser humano e afirma: “não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão”. (FREIRE, 1980, p. 92).

De acordo com Freire é importante fugir das abordagens aprioristas ou empiristas/ambientalistas, reafirmando a necessidade de partir da realidade para construir o conhecimento. Por isso, insiste em dizer que:

[...] ensinar não é a pura transmissão mecânica do perfil do conteúdo que o professor faz ao aluno, passivo e dócil. Como não há também como não repetir que, partir do saber que os educando tenham não significa ficar girando em torno desse saber. Partir significa pôr-se a caminho, ir-se, deslocar-se de um ponto a outro e não ficar, permanecer. [...]. (FREIRE, 1997, p. 70-71)

Ao falar sobre o papel do trabalhador social no processo de mudança, Freire (1983) manifesta também sua visão sobre o processo de construção do conhecimento. Afirma que o conhecimento da realidade não pode se reduzir ao nível da pura opinião (*doxa*), sendo necessário alcançar o *logos* (saber) e assim canalizar para a percepção do *ontos* (essência da realidade). Esse processo da pura *doxa* ao *logos*, no entanto, “não se faz com um esforço estritamente intelectualista, mas na indivisibilidade da reflexão e da ação da práxis humana”. (FREIRE, 1983, p. 48).

Ao adotar a totalidade como categoria fundamental para a Leitura do Mundo, Freire propõe uma prática pedagógica que prioriza as relações dialógicas, onde o diálogo torna-se uma exigência existencial, conforme afirma o autor:

E, se ele é o encontro em que se solidariza o refletir e o agir de seus sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado, não pode reduzir-se a um ato de depositar ideias de um sujeito no outro, nem tampouco tornar-se simples troca de ideias a serem consumidas pelos permutantes. (FREIRE, 1980, p. 93).

O diálogo torna-se, assim, condição para o conhecimento. Para Antunes (2002), Paulo Freire não nega a dimensão individual da construção do conhecimento, mas ressalta que o ato de conhecer se dá num processo social, mediado pelo diálogo.

[...] transmitir ou receber informações não caracterizam o ato de conhecer. Conhecer é apreender o mundo em sua totalidade e essa não é uma tarefa solitária. Ninguém conhece sozinho. (ANTUNES, 2002, p. 74).

Freire (1992) faz uma crítica ao modo de entender o conhecimento como algo que deve ser transferido e depositado nos educandos, desconsiderando a confrontação com o mundo como a fonte verdadeira do conhecimento. Por isso, afirma que conhecer:

[...] não é o ato através do qual um sujeito, transformado em objeto, recebe, dócil e passivamente, os conteúdos que outro lhe dá ou impõe. O conhecimento, pelo contrário, exige uma presença curiosa do sujeito em face do mundo. Requer sua ação transformadora sobre a realidade. Demanda uma busca constante. Implica em invenção e em reinvenção. Reclama a reflexão crítica de cada um sobre o ato mesmo de conhecer, pelo qual se reconhece conhecendo e, ao reconhecer-se assim, percebe o “como” de seu conhecer e os condicionamentos a que está submetido seu ato. (FREIRE, 1992, p. 27).

É importante considerar que a visão de Freire sobre o conhecimento não é um ato desinteressado. Ao contrário, segundo Gadotti (1997), Freire dizia que conhecemos para:

- a) Entender o mundo (palavra e mundo);
- b) Para averiguar (certo ou errado, busca da verdade e não apenas trocar ideias); e
- c) Para interpretar e transformar o mundo.

Dessa forma, o conhecimento deve constituir-se numa ferramenta essencial para intervir e para transformar o mundo, pois, segundo Freire, todo conhecimento tem correspondência com uma ação.

Captado um desafio, compreendido, admitidas as hipóteses de resposta, o homem age. A natureza da ação corresponde à natureza da compreensão. Se a compreensão é crítica ou preponderantemente crítica, a ação também o será. Se é mágica a compreensão, mágica será a ação. (FREIRE, 1967, p. 105-106).

No âmbito do debate sobre a educação bancária e a educação problematizadora, Freire (1980) também insere o tema da mudança, da transformação. Afirmava que, para aqueles que pretendem a libertação dos homens, não podem começar por aliená-los ou mantê-los alienados. Por isso, o autor orienta para a práxis, para a transformação:

[...] a humanização, enquanto libertação autêntica, não é uma *coisa* que se deposita nos homens. Não é uma palavra a mais, ôca, mitificante. É praxis, que implica na ação e na reflexão dos homens sobre o mundo para transformá-lo. (FREIRE, 1980, p. 77).

Por último, analisando a aproximação do referencial teórico-metodológico de Paulo Freire com outras correntes de pensamento, Silva (2008) aponta, entre outros, dois elementos importantes:

- a) Que não se conhece nada sozinho, todo conhecimento se dá através do diálogo e, portanto, é coletivo; e
- b) Que todo conhecimento deve alicerçar uma ação coletiva que visa a transformação da realidade.

### **2.2.2 Agroecologia, transdisciplinaridade e conhecimento local**

Desde as primeiras definições formuladas sobre a Agroecologia há visões que se aproximam, outras que são mais divergentes, marcando um processo de discussão e de disputa pelo seu significado.

Em um dos textos de referência sobre a história da Agroecologia, Hecht (2002) afirma justamente que o termo Agroecologia pode significar muitas coisas. No entanto, sintetiza em dois os seus significados: um mais amplo e outro mais restrito. Segundo a autora, de uma maneira mais ampla, a Agroecologia enfoca não somente a produção, mas também a sustentabilidade ecológica do sistema de produção. E no seu sentido mais restrito, refere-se ao estudo de fenômenos puramente ecológicos que ocorrem na produção agrícola.

Wezel et al. (2009) revisaram a Agroecologia e também não encontraram somente um significado. Ao contrário, observaram uma grande diversidade de abordagens em vários países e regiões do mundo. As três mais difundidas são:

- a) A abordagem mais ampla que considera a Agroecologia como “ecologia de sistemas alimentares”;
- b) Agroecologia seguindo o conceito de “holon” e
- c) Uma abordagem mais restrita que estabelece os limites do sistema como cultivos, unidades de produção e paisagem de agroecossistemas, sem levar em consideração as interações com a sociedade, a política e a economia.

Estas definições de significados ou abordagens da Agroecologia podem ser observadas em alguns textos de autores que trabalham nesse campo. Rosset e

Altieri (2002), por exemplo, partindo de um significado mais amplo, consideram que a Agroecologia enfatiza as inter-relações entre todos os componentes e as complexas dinâmicas dos processos ecológicos, ao invés de focar apenas um componente do agroecossistema em particular.

Já Gliessman (2000) utiliza um significado mais restrito para a Agroecologia, que é definida como uma ciência que aplica conceitos e princípios ecológicos no desenho e manejo de agroecossistemas sustentáveis.

Contudo, essas várias visões sobre a Agroecologia vêm suscitando grandes controvérsias acadêmicas. É o caso da própria análise histórica realizada por Wezel et al. (2009), onde sua conclusão afirma que ainda há certa confusão no uso do termo Agroecologia. Ao final, descreveram as três principais definições do termo: como disciplina científica, como um movimento, e como uma prática. No entanto, os autores afirmam que, apesar da existência de diferentes abordagens e definições:

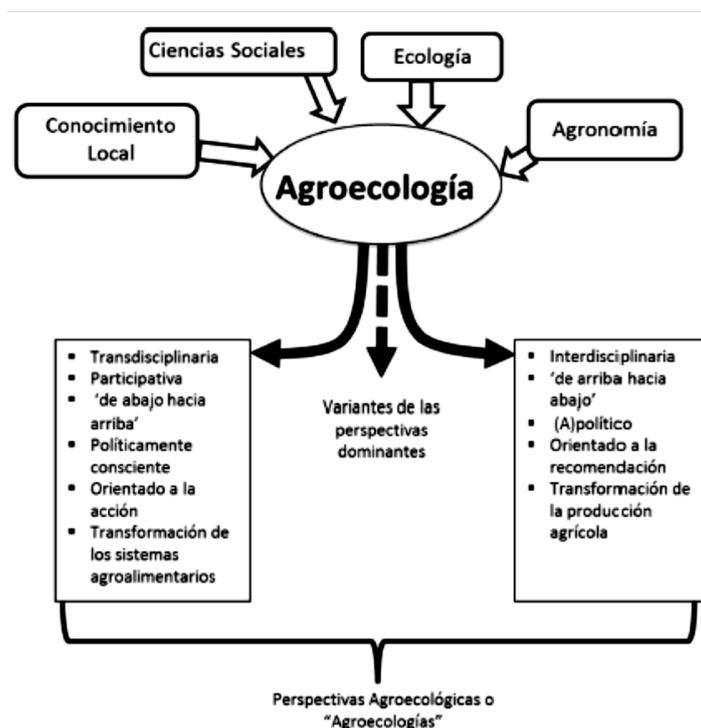
[...] os novos pontos de vista e dimensões trazidos para a Agroecologia como uma disciplina científica ajudará a facilitar os esforços para responder aos desafios reais de produção agrícola, por causa do cada vez mais aplicado pensamento de sistemas e abordagens de investigação interdisciplinar. (WEZEL et al., 2009, p. 513, tradução nossa).

Mesmo com estas ponderações, todavia, vários trabalhos têm criticado esta revisão. Mendez, Bacon e Cohen (2013), por exemplo, consideram que não há uma “certa confusão no uso do termo Agroecologia” e, mesmo considerando que há uma grande diversidade de interpretações do enfoque agroecológico, defendem que há duas perspectivas predominantes.

De acordo com Mendez, Bacon e Cohen (2013) a primeira perspectiva tende a aplicar exclusivamente a Agroecologia como um marco para desenvolver a pesquisa científica, arraigada na tradição ocidental e nas ciências naturais.

A segunda perspectiva apresentada por Mendez, Bacon e Cohen (2013), em contraste, é um enfoque que busca se integrar com as ciências sociais, abarcar todo o sistema agroalimentar e dialogar com outras formas de conhecimento. A Figura 27 abaixo esquematiza as duas perspectivas apresentadas para a Agroecologia.

Figura 27 - Representação esquemática da evolução de distintos tipos de “Agroecologias”



Fonte: Mendez, Bacon e Cohen (2013, p. 11).

A segunda perspectiva agroecológica busca integrar, entre outros, o enfoque transdisciplinar, que Aeberhard e Rist, 2009<sup>33</sup>; Belsky, 2002<sup>34</sup>; Francis et al., 2008<sup>35</sup>; Godemann, 2008<sup>36</sup> apud Mendez, Bacon e Cohen (2013, p. 12, tradução nossa) consideram:

[...] aqueles que valorizam e integram distintos tipos de conhecimento, o qual pode incluir disciplinas científicas ou acadêmicas, assim como distintos tipos de sistemas de conhecimento [por exemplo, baseados na experiência empírica, no conhecimento local, no conhecimento indígena, etc.], e que tende a adotar um enfoque orientado a resolver problemas.

Há pesquisadores que se aproximam da segunda perspectiva definida por Mendez, Bacon e Cohen (2013) e caracterizam a Agroecologia na área

<sup>33</sup> AEBERHARD, Andrea, RIST, Sthefan. Transdisciplinary co-production of knowledge in the development of organic agriculture in Switzerland. **Ecological Economics**, v. 68, p. 1171–1181, 2009.

<sup>34</sup> BELSKY, Jay. Beyond the natural resource and environmental sociology divide: Insights from a transdisciplinary perspective. **Society & Natural Resources**, v. 15, p. 269–280, 2002.

<sup>35</sup> FRANCIS, Christopher. A. et al. Transdisciplinary research for a sustainable agriculture and food sector. **Agronomy Journal**, v. 100, n. 3, p. 771–776, 2008.

<sup>36</sup> GODEMANN, Jasmim. Knowledge integration: A key challenge for transdisciplinary cooperation. **Environmental Education Research**, v. 14, p. 625–641, 2008.

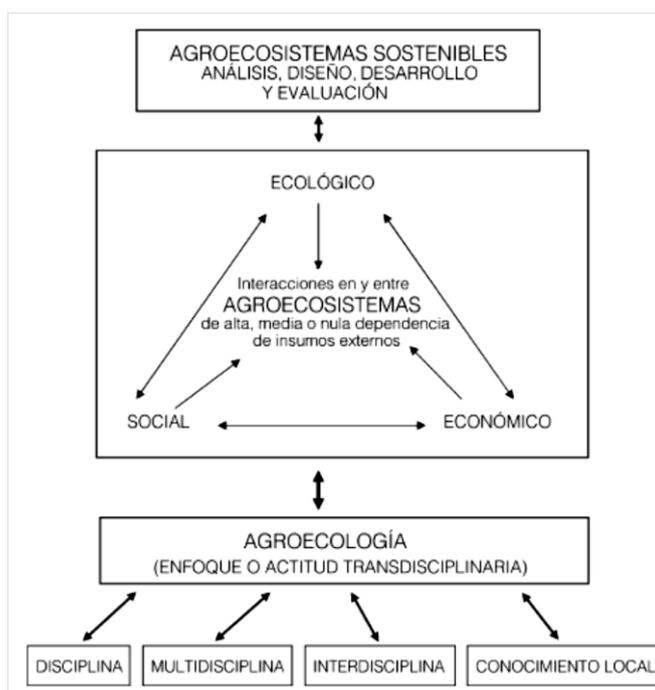
transdisciplinar. Pois, esta busca ir além do diálogo entre diferentes disciplinas e aportar o saber tradicional (camponês e/ou indígena) para a conformação de conhecimentos. (EMBRAPA, 2006; RUIZ-ROSADO, 2006; ROSSET; ALTIERI, 2002; BORSATTO; CARMO, 2012).

Caporal, Costabeber e Paulus (2009a, p. 7) afirmam que a Agroecologia é uma ciência que exige um enfoque holístico, uma abordagem sistêmica e transdisciplinar para entender a realidade. Para os autores, a Agroecologia:

[...] só dá conta de entender as relações indissociáveis entre sociedade/indivíduo/natureza/economia/cultura/política a partir de um enfoque multidisciplinar, ou mesmo transdisciplinar e, logo, fugindo do paradigma da simplificação [...].

Ruiz-Rosado (2006) também valoriza o conhecimento local, considerando-o fundamental para caracterizar o enfoque transdisciplinar. Na Figura 28 abaixo representa a Agroecologia como um enfoque transdisciplinar que visa a construção de agroecossistemas sustentáveis. Segundo o autor, além de estar baseada na disciplinaridade, na multi e interdisciplinaridade, também estabelece articulação com o conhecimento local, ou seja, possui um enfoque transdisciplinar.

**Figura 28 - Agroecologia como um enfoque e atitude transdisciplinar**



**Fonte:** Ruiz-Rosado (2006, p. 144).

Além da transdisciplinaridade, o conceito de diálogo de saberes também é utilizado por autores que valorizam o conhecimento local e sua relação com o conhecimento científico. É o caso de Floriani e Floriani (2010) que confirmam - a partir de pesquisa sobre o estado da arte da Agroecologia - que o diálogo entre disciplinas e outros saberes é um dos conceitos que estruturam a matriz cognitiva agroecológica.

Após afirmar que a Agroecologia não se enquadra no paradigma convencional, cartesiano e reducionista, Caporal (2009) defende uma mudança paradigmática para estabelecer justamente um diálogo entre os saberes, visando unir os conhecimentos de diferentes disciplinas científicas com os saberes tradicionais.

Um dos conceitos clássicos de Agroecologia elaborado por Sevilla Guzmán e González de Molina (1996<sup>37</sup> apud CAPORAL; COSTABEBER, 2004, p. 88-89) também destaca, entre outros, a necessidade da articulação dos saberes científicos e locais. Para os autores, a Agroecologia poderia:

[...] reconduzir o curso alterado da coevolução social e ecológica, mediante um controle das forças produtivas que estanque seletivamente as formas degradantes e expoliadoras da natureza e da sociedade. Sua atuação está baseada numa ação social coletiva de caráter participativo, num enfoque holístico e de numa estratégia sistêmica. Em tal estratégia, tem papel central a dimensão local como portadora de um potencial endógeno que, por meio da articulação do saber local com o conhecimento científico, permita a implantação de sistemas de agricultura alternativa potencializadoras da biodiversidade ecológica e da diversidade sociocultural.

O enfoque transdisciplinar e o diálogo de saberes se articulam, por sua vez, ao campo da complexidade. Sobre estas relações, Ruiz-Rosado (2006, p. 144-145, tradução nossa) considera que atualmente a Agroecologia se aproxima do pensamento complexo, pois:

[...] deve levar mais em conta as opiniões dos camponeses, agricultores ou produtores para conseguir um melhor uso do solo e água, distribuição, consumo e inocuidade de seus produtos, entre outras coisas. É aqui onde se considera que a agroecologia tende a sair de seu conceito tradicional por integrar aspectos cada vez mais complexos [...].

---

<sup>37</sup> SEVILLA GUZMÁN, Eduardo; GONZÁLEZ DE MOLINA, Manuel. Sobre la agroecología: algunas reflexiones en torno a la agricultura familiar en España. In: GARCÍA DE LEÓN, Maria A. (Ed.). **El campo y la ciudad**. Madrid: MAPA, 1996. p.153-197.

O que pode se observar é que a Agroecologia, desde o seu princípio, vem debatendo sua epistemologia na busca de outros referenciais filosóficos para enfrentar a crise socioambiental. Nesse sentido, a Teoria do Pensamento Complexo, proposta por Edgar Morin, pode oferecer um interessante arcabouço filosófico onde a Agroecologia pode se basear. E como muitos já vêm afirmando, a Agroecologia também pode ser considerada uma ciência do campo da complexidade. (CAPORAL; COSTABEBER; PAULUS, 2009b; BORSATTO; CARMO, 2012).

Assim, a proposta de pesquisar o conhecimento local ganha sentido e coerência utilizando um conceito amplo de Agroecologia, que se aproxima da transdisciplinaridade, do pensamento complexo e que estimula o diálogo de saberes.

### **2.2.3 Construção do conhecimento agroecológico**

De modo mais específico serão apresentados a seguir alguns aspectos que se relacionam com o processo de construção do conhecimento agroecológico (CCA) e que podem auxiliar na compreensão dos seus múltiplos aspectos.

Segundo Cotrim (2013), a noção de construção do conhecimento agroecológico começou a ser articulada no contexto da análise das externalidades do processo de modernização da agricultura e da própria emergência da Agroecologia.

Contudo, foi somente em 2009 que as discussões sobre o tema tiveram um avanço mais significativo. Naquele ano a ABA (Associação Brasileira de Agroecologia) articulou um processo por etapas, onde grupos formados por agricultores agroecológicos e mediadores sociais foram estimulados a descrever e analisar suas experiências em desenvolvimento nas comunidades locais. Foram escolhidas 12 experiências em cada região do Brasil para serem descritas e analisadas, depois ocorreram cinco seminários regionais e a última etapa culminou em um seminário nacional realizado durante o Congresso Brasileiro de Agroecologia (CBA), em Curitiba, em 2009. (COTRIM e DAL SOGLIO, 2010, p. 3).

Conforme Cotrim e Dal Soglio (2010, p. 3), foi nesse contexto, visando subsidiar o debate em todas as etapas do processo, que a ABA em 2009 propôs o seguinte conceito de Construção do Conhecimento Agroecológico:

O termo construção do conhecimento agroecológico (CCA) vem sendo empregado exatamente para referir-se a processos de produção e disseminação coletiva de novos conhecimentos sobre a gestão dos agroecossistemas que buscam, tanto quanto possível, mobilizar a efetiva participação de profissionais de distintos ramos do saber científico acadêmico e de agricultores/as além de promover uma maior integração entre as ações de ensino, pesquisa e Ater.

Apesar dos avanços proporcionados pelo conceito proposto de forma normativa pela ABA, Cotrim e Dal Soglio (2010, p. 13) criticam o seu direcionamento, pois enfatizou a ação dos mediadores sociais.

No mesmo ano em que ocorreu este processo de discussão sobre a construção do conhecimento agroecológico pela ABA, Petersen, Dal Soglio e Caporal (2009) também buscaram contribuir com esta reflexão. Partem de uma análise onde a Agroecologia - ao reconhecer a existência de racionalidades ecológicas nos modos camponeses de produção - diferencia-se de outras abordagens que descartam todo e qualquer conhecimento que não seja validado pelo método científico convencional cartesiano. Assim, destacam a importância do diálogo de saberes e da inovação na agricultura e afirmam que:

[...] a construção do conhecimento agroecológico se faz pela articulação sinérgica entre diferentes saberes e recoloca a inovação local como dispositivo metodológico necessário para a criação de ambientes de interação entre acadêmicos(as) e agricultores(as). (PETERSEN; DAL SOGLIO; CAPORAL, 2009, p. 86).

Desde então, outros autores têm colaborado com a discussão, buscando novos patamares de compreensão sobre o tema. Cotrim (2013, p. 20), por exemplo, elaborou recentemente um conceito sobre construção do conhecimento agroecológico onde enfatiza seu aspecto coprodutivo e a sua multidimensionalidade. Assim, define a CCA como:

[...] um processo de acúmulo de saber edificado no tempo pelos comunitários. Reflete o aprendizado que a sociedade acumulou na sua relação com a natureza. Configura-se como um processo de coprodução entre o homem e o ecossistema. Abarca a totalidade das dinâmicas sociais passando pela agricultura até os arranjos sociais.

A construção do conhecimento agroecológico também mantém relação estreita com a abordagem coevolutiva, onde o desenvolvimento é considerado um processo coevolutivo entre o sistema social e o sistema ambiental. De acordo com Norgaard e Sikor (2002, p. 59), nessa abordagem:

[...] delinea-se o sistema social como um conjunto de sistemas de conhecimento, valores, tecnologias e organizações. Cada um desses sistemas se relaciona com os outros e cada um deles exerce uma pressão seletiva sobre a evolução dos outros, fazendo com que eles coevolam.

As experiências históricas dos agricultores e seus conhecimentos associados têm adquirido legitimidade com o princípio da coevolução. Esse conhecimento é muito importante para a Agroecologia e para o desenho de formas de manejo sustentável dos agroecossistemas. (GUZMÁN CASADO; GONZÁLEZ DE MOLINA; SEVILLA GUZMÁN, 2000).

Outro aspecto importante para a construção do conhecimento agroecológico é sua orientação sistêmica e holística. Pois, a sua construção envolve as relações sociais, econômicas, ambientais, culturais, políticas e éticas, e o desafio seria, justamente, não dissociar essas dimensões. (LUZ, 2007; COTRIM, 2013).

A CCA também está diretamente articulada com a experimentação no campo, pois, é através da experimentação, do ensaio, do erro, da seleção e da aprendizagem cultural que o conhecimento socialmente construído sobre os sistemas de produção vai sendo ajustado. É também através destes mecanismos que os agricultores tradicionais têm captado o potencial agrícola dos sistemas biológicos e sociais. (BUTTEL, 1995<sup>38</sup> apud COTRIM, 2013; NORGAARD, 1987<sup>39</sup> apud GUZMÁN CASADO; GONZÁLEZ DE MOLINA; SEVILLA GUZMÁN, 2000).

Para alguns autores, um ponto que demarca a construção do conhecimento agroecológico é a compreensão entre os atores do estado de insustentabilidade dos processos e da consequente busca de uma transição agroecológica, ou seja, que passe de um sistema de produção convencional para

---

<sup>38</sup> BUTTEL, Frederick. Transiciones agroecológicas en el siglo XX: analisis preliminar. **Agricultura y Sociedad**, Madrid, n. 74, p. 9-38, 1995.

<sup>39</sup> NORGAARD, Richard B. The epistemological basis of agroecology. In: ALTIERI, Miguel A. **Agroecology**. London: Westview Press, 1987.

outro sistema de produção que incorpore princípios, métodos e tecnologias com base ecológica. (COSTABEBER, 1998; COTRIM, 2013).

A relação entre os conhecimentos tradicionais ou locais e os conhecimentos científicos, um dos temas centrais nesta pesquisa, é fruto de muitas discussões no âmbito da construção do conhecimento agroecológico. Cotrim (2013) afirma que a forma de construção do conhecimento dos agricultores não está desconectada do conhecimento científico, existindo interfaces que os ligam através de várias mediações realizadas pelos atores nos processos comunicacionais.

Foram levantadas acima algumas das principais dimensões do debate relacionadas à construção do conhecimento agroecológico. Esta variedade de temas envolvidos na discussão demonstra, em alguma medida, a sua própria complexidade e multi-determinação.

## 2.3 PERSPECTIVA ORIENTADA AO ATOR

Além da Agroecologia e do conhecimento contextual, esta pesquisa também buscou sua base teórico-metodológica na Perspectiva Orientada ao Ator (POA), cujos marcos principais serão apresentados a seguir.

De modo complementar serão apresentadas algumas noções da Perspectiva Multinível (PMN) que auxiliarão na discussão das novidades produzidas durante o processo de construção de conhecimento agroecológico.

### 2.3.1 Raízes históricas da Perspectiva Orientada ao Ator

De acordo com Long (2007), as perspectivas orientadas ao ator, a interface e o construcionismo social marcam um terreno intelectual crítico em que convergem as visões da sociologia, antropologia e psicologia. Para o autor, o construcionismo social tem suas raízes em vários estudos importantes, como:

[...] nas perspectivas fenomenológicas e sociológicas de Mannheim (1963), Berger e Luckman (1967) e Schutz (1967); deve muito aos estudos interacionistas simbólicos de Goffman (1959, 1961) e à etnometodologia de Garfinkel (1967). (LONG, 2007, p. 24, tradução nossa).

Apesar das suas diferenças, Long (2007) considera que estas tradições teóricas têm em comum a visão dos fenômenos sociais como feitos de uma multiplicidade de realidades emergentes e construídas. O autor defende que o construcionismo social orientado ao ator deve trabalhar vários temas de forma ampla, não somente a prática social e os jogos de linguagem, mas também:

[...] as estruturas institucionais em grande escala, recursos de campo, redes de comunicação e apoios, ideologias coletivas, arenas sociopolíticas de luta, e inclusive as crenças e cosmologias que podem formar as improvisações dos atores, cobrindo comportamentos e ações sociais planejadas. (LONG, 2007, p. 27, tradução nossa).

De acordo com Long (2007), até pouco tempo atrás dois modelos estruturalistas foram centrais na sociologia do desenvolvimento: a teoria da modernização e a economia política. O primeiro modelo propõe o desenvolvimento da sociedade "moderna" a partir, principalmente, da inserção nos mercados. Enquanto que as teorias marxistas e neo-marxistas da economia política destacaram a natureza exploradora do capital.

Embora as duas macroperspectivas representem posições ideológicas opostas – a primeira liberal e a segunda marxista “radical” – os dois modelos são similares e lineares, segundo Long (2007, p. 38). Pois, para o autor ambos veem o desenvolvimento e a mudança social como uma emanção dos centros de poder externos mediante intervenções estatais ou internacionais. Ao se referir ao marxismo “radical”, provavelmente Long esteja destacando as suas correntes mais ortodoxas, aquelas de visão marcadamente estruturalistas.

No âmbito da sociologia do desenvolvimento, Long (2007) afirma que sempre existiu uma espécie de contraponto para a este tipo de análise estrutural, que foi denominado de enfoque orientado ao ator.

Assim, de acordo com Long (2007), para compreender a mudança social é necessária uma proposta mais dinâmica que aquela baseada na determinação externa. Que é necessário enfatizar a interação e determinação mútua de fatores e relações "internas" e "externas", reconhecendo o papel central desempenhado pela ação humana e a consciência. E uma maneira de fazer isto é justamente por meio de análise orientada para o ator, enfoque que Long (2007, p. 43, tradução nossa) afirma possuir uma vantagem, pois busca explicar:

[...] as respostas diferenciais a circunstâncias estruturais similares, ainda quando as condições pareçam mais ou menos homogêneas. Assim se assume que os modelos diferenciais que aparecem são em parte criação coletiva dos atores mesmos.

Contra-pondo-se a um individualismo metodológico extremo ou um modelo generalizado de eleição racional, Long (2007) ressalta a importância de começar pela experiência vivida, e defende que a vantagem de um enfoque centrado nos atores é que este pretende trabalhar estes temas do vivido mediante um entendimento etnográfico sistemático da “vida social” dos projetos de desenvolvimento e das respostas dos atores sociais afetados.

[...] Os elementos centrais deste esforço etnográfico têm a finalidade de elucidar as estratégias geradas no seu interior e os processos de mudança, os elos entre os pequenos mundos dos atores locais e os fenômenos globais e atores em grande escala, e o papel decisivo desempenhado por formas diversas e frequentemente contraditórias de ação humana e consciência social na construção do desenvolvimento. (LONG, 2007, p. 45, tradução nossa).

A abordagem teórica e metodológica orientada aos atores articula um conjunto de conceitos e noções, alguns destes serão apresentados a seguir.

### 2.3.2 Perspectiva Orientada ao Ator: principais conceitos

Para os propósitos desta pesquisa serão destacados os seguintes conceitos: agência, conhecimento, repertório cultural, heterogeneidade, campo social, domínio, arena, projetos, hibridismo e interface social.

Segundo Long (2007, p. 48, tradução nossa), a noção metateórica de *agência humana* está no cerne de qualquer paradigma revitalizado de ator social, e constitui o eixo em torno do qual giram as questões que buscam conciliar as noções de estrutura e ator. O autor utiliza o conceito de agência de Giddens (1984<sup>40</sup>, p. 1-16) para definir a agência:

Em geral, a noção de agência atribui ao ator individual a capacidade de processar a experiência social e desenhar maneiras de lidar com a vida, ainda sob as formas mais extremas de coersão. Dentro dos limites de informação, incertezas e outras restrições [...]; os atores sociais possuem “capacidade de saber” e “capacidade de atuar”.

<sup>40</sup> GIDDENS, Anthony. **The constitution of society**. Berkeley and Los Angeles: University of California Press, 1984.

Todavia, os indivíduos não são as únicas entidades que tomam decisões, agindo em conjunto e monitorando resultados. Atores sociais tais como as empresas capitalistas e os partidos políticos também têm meios para tomar decisões e agir.

Long (2007, p. 50, tradução nossa) reconhece a agência quando ações particulares produzem uma diferença em um estado pré-existente de assuntos ou curso de eventos. Destaca o papel fundamental das relações sociais e das redes, e afirma que a agência:

[...] está encarnada nas relações sociais, e só pode ser efetiva através delas. Não só é o resultado de possuir certos poderes persuasivos [...] assenta sobretudo nas “ações de uma cadeia de agentes, cada um dos quais ‘traduz’ [a mensagem] de acordo com seus projetos”, e “o poder se forja aqui e agora envolvendo a muitos atores em um esquema político e social dado” (Latour, 1986:264).

Long (2007) destaca que a agência implica a geração e uso ou manipulação de redes de relações sociais e canalização de elementos específicos – como demandas, ordens, bens, instrumentos e informação – através de pontos nodais de interpretação e interação.

A partir deste ponto de vista, os modelos de desenvolvimento intervencionistas podem se tornar armas estratégicas nas mãos dos responsáveis por promovê-los. Mesmo assim, para o autor, o “jogo” continua, pois:

[...] a batalha nunca acaba posto que todos os atores exercem algum tipo de “poder”, contrapeso ou espaço de manobra, inclusive quem está em posições muito subordinadas. (LONG, 2007, p. 50, tradução nossa).

No tema do *conhecimento* Long (2007, p. 55, tradução nossa) destaca a importância das interações sociais para sua produção. Para o autor, o conhecimento surge de processos de interação social e é em essência um produto conjunto do encontro e fusão de horizontes.

[...] Deve, por conseguinte, como o poder, ser visto em suas relações e não ser tratado como se pudesse ser esvaziado ou usado. Se alguém tem o poder ou o conhecimento, não implica – como o modelo soma zero – que outros não o tenham.

A perspectiva orientada ao ator não distingue entre diferentes tipos de conhecimento, pois, segundo Arce e Long (1993, p. 3, tradução nossa), o

conhecimento é gerado e transformado a partir das contingências e batalhas cotidianas que constituem a vida social. Conforme os autores, o conhecimento:

[...] não é determinado por simples compromissos institucionais ou fontes assumidas de poder e autoridade; é principalmente resultado de interações, negociações, interfaces e acomodações entre os diferentes atores e suas respectivas visões de mundo.

Arce e Long (1993, p. 3, tradução nossa) afirmam que a falta de uma uniformização conceitual sobre o conhecimento significa que há diversos referenciais sobre o conhecimento. Os autores destacam a importância da arena para a construção do conhecimento local.

Estas “múltiplas realidades” devem significar muitas coisas e exigir dos atores envolvidos diferentes racionalidades simultaneamente, mas, de algum modo, elas estão contidas e interagem em um determinado contexto social ou arena. São esses encontros de conhecimento e interações que geram o conhecimento localmente situado [...].

Nas situações de intervenção planejada, o conhecimento adquire especial importância, porque traz consigo a interação ou confrontação de formas de conhecimento, crenças e valores do “expert” contra o “leigo”, e disputas por sua legitimação, segregação e comunicação. (LONG, 2007).

Arce e Long (1994) reforçam o aspecto concreto que envolve a geração e a transformação do conhecimento, considerando-o resultado de interações, negociações, interfaces e acomodações entre os diferentes atores e suas respectivas visões de mundo. Nesse mesmo sentido, Long (2007, p. 145) considera que o conhecimento emerge como “un producto de interacción, diálogo, reflexión y contiendas de significado, involucra aspectos de control, autoridad y poder”.

Quanto à noção de *heterogeneidade*, Long (2007, p. 92, tradução nossa) argumenta que o desenvolvimento agrícola tem múltiplas facetas, é complexo e frequentemente contraditório. Afirma que a interação das várias forças que atuam nesse campo social gera formas específicas, direções e ritmos da mudança agrícola. Por isso, considera que:

[...] A heterogeneidade é de fato um traço estrutural do desenvolvimento agrário. Esta heterogeneidade não surge por casualidade nem se pode facilmente construir. É mais resultado de um desenvolvimento que se desenha e leva a cabo desde “baixo” no seio de uma diversidade de cenários locais (Van der Ploeg, 1986).

Long e Ploeg (2011, p. 34) enfatizam que a heterogeneidade na agricultura implica não só a adoção ou aplicação de modelos agrícolas propostos pelo Estado e por outras agências intervenientes, mas também uma ampla gama de modificações, transformações, reações e alternativas ativamente geradas pelos agricultores.

Essas modificações e reações, assim como a busca de novas estratégias, emergem a partir de estilos de agricultura, práticas agrícolas e relações sociais existentes, as quais simultaneamente reproduzem ou transformam.

No âmbito da discussão cultural, é importante salientar dois conceitos elaborados por Long (2007): repertórios culturais e hibridismo.

O conceito de *repertórios culturais* aponta para as formas em que vários elementos culturais (noções de valor, tipos e fragmentos de discursos, ideias de organização, símbolos e procedimentos rituais) são utilizados e se recombina na prática social, consciente ou inconscientemente. A noção de *hibridismo* se refere a produtos mistos que resultam da combinação de ingredientes e diferentes repertórios culturais. (LONG, 2007, p. 111-112).

Para tratar de processos mais amplos, constritores e habilitadores de semelhança e diferença social, Long (2007) desenvolve três conceitos: campos sociais, domínios e arenas, que enfatizam a questão da articulação de espaços sociais.

A noção de *campo social* evoca um quadro de campo aberto: uma paisagem irregular com limites mal definidos. São exemplos de campos sociais: assuntos políticos, educativos, ambientais ou agrícolas. Já o uso do conceito de *domínio* identifica áreas da vida social que estão organizadas por referência a um núcleo central ou conjunto de valores que implicam um grau de compromisso social entre os envolvidos. Os exemplos incluem os domínios da família, mercado, Estado, comunidade, produção e consumo. (LONG, 2007).

Já as *arenas*, segundo Long (2007), são lugares sociais e espaciais em que os atores se confrontam entre si, mobilizam relações sociais e desenvolvem

meios culturais discursivos e outros meios culturais para a conquista de fins específicos. Portanto, as arenas são:

[...] espaços nos quais têm lugar as disputas entre diferentes práticas e valores. As arenas podem envolver um ou mais domínios. Nelas se buscam resolver discrepâncias nas interpretações de valor e incompatibilidade entre os interesses dos atores. (LONG, 2007, p. 125, tradução nossa).

Seguindo a conceituação proposta por Long, os *projetos* interligados são cruciais para entender a articulação e o manejo dos interesses dos atores, assim como para a resolução de conflitos. Nas disputas que envolvem conhecimento, alguns atores buscam comprometer outros em seus projetos e se aqueles têm êxito, os outros lhe delegam poder. (LONG; VILLARREAL, 1993; LONG, 2007).

Por último, a *interface social* é outra noção importante desenvolvida por Long (2007, p. 136) para examinar e entender problemas de heterogeneidade social, diversidade cultural e os conflitos relativos aos processos de intervenções externas. Nesse contexto, as interfaces:

[...] tipicamente ocorrem nos pontos onde se cruzam diferentes, e frequentemente conflitivos, mundos de vida ou campos sociais, ou mais concretamente, em situações sociais ou arenas nas quais as interações giram em torno aos problemas de pontear, acomodar, segregar ou disputar pontos de vista sociais, avaliativos e cognitivos.

Conforme Long e Villarreal (1993, p.7, tradução nossa) o objetivo da análise da interface social é analisar discontinuidades na vida social, onde as discontinuidades se caracterizam por discrepâncias de valores, interesses, conhecimento e poder. Segundo os autores, a análise das interfaces “busca elucidar os tipos de discontinuidades que estão presentes em tais situações e caracterizar os diferentes tipos de formas culturais e organizativas que as reproduzem ou transformam”.

Considerando esse conjunto de noções e conceitos acima, Long e Ploeg (2011) afirmam que a abordagem orientada aos atores, quando aplicada aos estudos sobre mudanças agrárias, salienta a importância de valorizar a forma como os agricultores moldam os padrões de desenvolvimento agrário. Ressaltam que, apesar das escolhas dos agricultores serem muitas vezes limitadas pela falta

de recursos críticos, eles não devem ser vistos como os receptores passivos ou vítimas de uma mudança planejada. Ao contrário, os agricultores:

[...] desenvolvem formas de lidar com situações problemáticas e combinam recursos de forma criativa [...] para resolver os problemas. Eles também tentam criar espaço para seus próprios interesses de forma que possam se beneficiar de – ou, se necessário, neutralizar – intervenções por grupos externos ou agências. (LONG; PLOEG, 2011, p. 29).

Como consequência, Long e Ploeg (2011) consideram que uma das tarefas do pesquisador continua sendo a de investigar as causas desses padrões diferenciais e identificar suas consequências organizacionais e outras.

Mais especificamente quanto a esta pesquisa, a utilização da perspectiva orientada ao ator trouxe importantes subsídios, pois muitos dos seus estudos sobre o conhecimentos apontam para o hibridismo, para as mesclas de conhecimento, entre outros.

## 2.4 O PROCESSO DE MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA E A PRODUÇÃO DE NOVIDADES

O processo de modernização da agricultura ocorrido no Brasil a partir da década de 1960 introduziu uma série de mudanças no campo. No entanto, com o passar do tempo algumas falhas desse paradigma se tornaram evidentes, houve reação de vários setores e a construção de um novo paradigma denominado desenvolvimento rural. As novas estratégias engendradas pelo desenvolvimento rural foram, assim, denominadas de novidades.

### 2.4.1 O paradigma da modernização da agricultura

Silva (1996, p. 3) considera modernização da agricultura o processo de transformação da base técnica da produção agropecuária no pós-guerra a partir da importação de tratores e fertilizantes num esforço de aumentar a produtividade. Segundo o autor, esse processo culmina na própria industrialização da agricultura.

[...] Esse processo representa na verdade a subordinação da Natureza ao capital que, gradativamente, liberta o processo de produção agropecuária das condições naturais dadas, passando a fabricá-las sempre que se fizerem necessárias.

Esse projeto modernizante foi lançado na década de 1960 e pretendia modificar a produção em termos de rentabilidade e produtividade, mas logo na década de 1980 seus impactos e contradições já eram evidentes: êxodo rural e violência urbana; erosão dos solos; alimentos contaminados para os consumidores. A implantação desse modelo de modernização da agricultura só foi possível a partir de investimentos públicos: crédito rural, assistência técnica e extensão rural, pesquisa agrícola e outros subsídios. (MARTINE; BESKOW, 1987; ZIMMERMANN, 1991).

Havia uma falsa preocupação da modernização da agricultura em alimentar a crescente população mundial. O objetivo verdadeiro, no entanto, era subordinar a agricultura ao processo de industrialização. Nesse processo, um grupo de agricultores consegue alcançar novos patamares tecnológicos, enquanto outros são excluídos. Além disso, o mundo simbólico camponês é desintegrado para integrar-se dentro das expectativas da sociedade capitalista. (SORJ, 1983; ZIMMERMANN, 1991).

Nesse período as transformações na agricultura foram influenciadas por um padrão de inovações cujas características, entre outras, estimularam a produção de conhecimento e de tecnologia a partir de um modelo linear. Segundo Oliveira et al. (2011), no modelo linear vinculado ao paradigma da modernização agrícola:

[...] alguns atores são considerados como especializados na geração de inovações (ciências agrárias), outros se concentram na sua transferência ou difusão (extensionista e técnicos de campo), enquanto aos agricultores cabe o mero papel de adotar as inovações através de “pacotes” tecnológicos, de normas, regras e padrões de produção. [...].

Todavia, o processo de modernização se manifesta de modo diferenciado nas regiões, sendo necessário compreendê-lo a partir dos seus locais.

### 2.3.2.1.1 A modernização da agricultura no Norte gaúcho – Alto Uruguai

O Planalto Gaúcho, que abrange a região Norte do Rio Grande do Sul - onde se localiza a região do Alto Uruguai - apresentava originalmente áreas de campos e áreas de mata. No campo, até o início da década de 1950, desenvolvia-se a pecuária extensiva e na área de mata, ocupada principalmente por imigrantes europeus e seus descendentes, a atividade econômica básica era a agricultura. Esta região foi o último espaço do território gaúcho conquistado e incorporado à produção capitalista. (BRUM, 1988; PIRAN, 2001).

No entanto, a presença humana no Rio Grande do Sul é milenar, não havendo um “vazio demográfico” antes da colonização europeia. A região oriental do Rio da Prata já estava povoada desde a última glaciação, há 12.000 anos. Eram caçadores, coletores e pescadores os primeiros habitantes que se instalaram na região, enfrentando ainda um clima frio e seco do último período glacial. (KERN, 2009; PIRAN, 2001).

Com a chegada dos europeus houve um grande genocídio destes grupos indígenas, mas, por outro lado, teve início uma intensa miscigenação. Os impactos desse momento histórico são relatados por Kern (2009, p. 17):

Ocorreram, igualmente, transformações socioculturais importantes, tais como a influência mútua, as aculturações forçadas e espontâneas bem como as intensas alterações nos costumes tradicionais de diversas comunidades indígenas locais, num processo gradual de europeização.

No Planalto Meridional Brasileiro, onde está situada a região Norte do Rio Grande do Sul, as pesquisas arqueológicas localizaram uma série de sítios instalados em extensas áreas de florestas. Este ambiente:

[...] abrigou grupos de caçadores e coletores que ali estiveram estabelecidos no mínimo durante quatro milênios, entre 6.000 e 2.000 A.P., até o início das transformações culturais trazidas pelas técnicas da horticultura e da produção da cerâmica. (KERN, 2009, p. 21).

Ou seja, essa região já estava habitada há pelo menos 6.000 anos e, entre outros, o vale do rio Uruguai serviu de acampamento para esses grupos. É importante destacar que os vales cumpriam um papel fundamental enquanto

caminhos naturais para a migração das populações e das técnicas e, portanto, para a comunicação entre os grupos. (KERN, 2009).

Mais recentemente, a partir do Século XIX, por força da Revolução Farroupilha (1835-1845), do Abolicionismo (1888) e da Revolução Federalista (1893-1895), outros grupos étnicos (portugueses, negros e caboclos) se instalam nessa região de relevo acidentado e florestada. (PIRAN, 2001).

Compõe, ainda, a diversidade étnico-cultural da região Norte aqueles que estiveram envolvidos na Guerra do Contestado (1912-1916) nos Estados de Santa Catarina e do Paraná e buscaram refúgio nessa região para fugir dos conflitos. (AURAS, 1997; SERPA, 1999).

Apesar do longo histórico de ocupação e da sua rica sociodiversidade, do ponto de vista do processo produtivo oficial, a região Norte do Estado foi incorporada tardiamente à produção capitalista. Esse processo provocou uma desterritorialização dos seus primeiros ocupantes e, portanto, construiu uma nova territorialidade. (PIRAN, 2001).

Mais especificamente na Região do Alto Uruguai gaúcho são identificadas duas fases distintas da agricultura. Piran (2001) denomina a primeira fase de *tradicional*, período que tem início com a colonização (primeira década do Século XX) até a Segunda Guerra Mundial. Nessa época eram produzidas madeira e erva-mate para serem exportados para a Argentina, policultura e criação de subsistência para os colonos, cultivo de milho, criação de suínos para o mercado interno. A agricultura tradicional praticada nessa região pode ser caracterizada:

[...] pela utilização intensiva dos recursos naturais, ou seja, a fertilidade natural do solo e a mão-de-obra direta. O objetivo primeiro da produção é a alimentação da família, sendo o excedente destinado à comercialização. Era praticada em pequenas propriedades, que foram se subdividindo sempre mais em virtude das partilhas por herança. (BRUM, 1988, p. 56).

Brum (1988, p. 57) também destaca um aspecto importante da agricultura tradicional, onde as técnicas de preparação do solo, cultivo, colheita, entre outros, eram fruto da experiência e se transmitiam de uma geração para outra, sendo aperfeiçoadas lentamente. E onde, principalmente, “a sabedoria da vida e do trabalho tinham grande valor”.

Após a Segunda Guerra Mundial acentua-se o declínio da agricultura tradicional, cujos fatores que mais tiveram influência nesse processo, para Brum (1988), foram os seguintes:

- a) O esgotamento da fertilidade do solo;
- b) A redução substancial do tamanho das propriedades e
- c) Os baixos preços dos produtos agrícolas.

Dentro desse quadro de crise, tem início a segunda fase da *modernização da agricultura* na região, principalmente a partir dos anos 1960. De acordo com Piran (2001, p. 177), essa fase demandou uma nova infra-estrutura na propriedade, mudança que foi assim caracterizada: “o chiqueiro tem que ser pocilga; o galpão passa a paiol; o galinheiro é aviário; a estrebaria, estábulo; as galinhas, frango; os porcos, suínos; o cavalo, fusca; o boi, trator...”.

As transformações introduzidas pela modernização da agricultura provocaram profundas mudanças econômicas, sociais e culturais na região do Planalto Gaúcho. Por isso, Brum (1988, p. 173) conclui sobre este processo:

De um lado, verificou-se aumento substancial nos volumes da produção agrícola e mesmo da produtividade [...]. De outro lado, mergulhou a região num profundo processo de monocultura, ou seja, o binômio soja-trigo, com o abandono quase completo das várias culturas de subsistência destinadas prioritariamente ao consumo da família com excedentes para a comercialização.

Analisando o Estado do Rio Grande do Sul no mesmo período, Tambara (1985) considera que este modelo agrícola é contraditório, pois caracteriza-se pela exclusão de vastas camadas da população dos benefícios por ele gerados, ao mesmo tempo em que exige a participação de todos na criação destes mesmos benefícios.

Para enfrentar esta situação Tambara (1985, p. 91) sugere, principalmente, realizar a reforma agrária com a participação efetiva dos “sujeitos da história”, mas também ações para diversificar a produção, pois a soja e seus derivados em 1981 já representavam 48% das exportações do Estado:

[...] Deve-se, portanto, incentivar o desenvolvimento de um modelo baseado na policultura, produtor principalmente de gêneros alimentícios, como o feijão, mandioca, batata, etc., diferenciando-se, portanto, substancialmente do atual “modelo” que produz preferencialmente gêneros para “exportação”.

Estudos recentes corroboram estas análises realizadas na década de 1980. Silva Neto e Basso (2005), por exemplo, apontam para uma situação crítica na região Norte e Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, fruto justamente desse processo de modernização da agricultura. De acordo com os autores, os sistemas de produção baseados na monocultura da soja já não conseguem assegurar a reprodução social de uma ampla parcela dos agricultores da região.

A partir de estudos realizados na região do Alto Uruguai, Conterato, Gazolla e Schneider (2007) também apontam as limitações deste padrão moderno da agricultura. Os autores afirmam que no processo de modernização da agricultura está ocorrendo na região uma crescente integração mercantil e especialização produtiva, aumentando o grau de mercantilização da agricultura. Destacam os impactos da monocultura da soja, que denominam de “sojicização”, e os riscos dos agricultores ficarem totalmente submissos às flutuações e às oscilações dos mercados. Apesar destas dificuldades, identificaram ações que visam enfrentar este padrão de desenvolvimento produtivista da agricultura familiar regional.

Nesse sentido, na região do Alto Uruguai várias entidades populares do campo têm reagido ao paradigma da modernização da agricultura, entre elas vale ressaltar as ações realizadas pelo Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB), pelo Centro de Tecnologias Alternativas Populares (CETAP) e pela Federação dos Trabalhadores da Agricultura Familiar (FETRAF-Sul/CUT) que têm desenvolvido projetos orientados pela Agroecologia. Pesquisa realizada pela UFFS na Microrregião de Erechim, região Norte, com essas entidades destacam esse trabalho em andamento.

[...] a agricultura calcada na ideologia produtivista, vem concentrada na mão de pequenos grupos, ignorando e menosprezando os conhecimentos tradicionais, portanto a agroecologia surge como contraponto a este modelo, resgatando a sustentabilidade e a multidimensionalidade do processo produtivo. [...]. (EDUARDO; GABOARDI, 2013, p. 16).

Diante das falhas e das lacunas do paradigma da modernização agrícola, essas reações apontam para a construção de outro modelo: o paradigma do desenvolvimento rural.

#### **2.4.2 A construção do novo paradigma do desenvolvimento rural**

Ploeg et al. (2000, p. 395) afirmam que o paradigma do desenvolvimento rural está substituindo o paradigma da modernização agrícola, pois este “atingiu seus limites intelectual e prático”. Os autores caracterizam o paradigma do desenvolvimento rural como um processo multinível, multi-ator e multifacetado.

Quanto à dimensão multinível do desenvolvimento rural, Ploeg et al. (2000) definem quatro níveis básicos que buscam respostas ao paradigma da modernização. O primeiro nível é o das inter-relações globais entre a agricultura e a sociedade. Em um segundo nível os autores buscam discutir um novo modelo para o setor agrícola, enfrentando problemas do modelo anterior, tais como a especialização produtiva, o aumento de escala, o êxodo rural e a diminuição do emprego. O terceiro nível se trata da operacionalização do novo paradigma de desenvolvimento rural nas unidades de produção. Segundo os autores, neste nível o desenvolvimento rural emerge como uma redefinição de identidades, estratégias, práticas, inter-relações e redes.

[...] Às vezes, esta redefinição repousa em um repertório cultural historicamente enraizado mas marginalizado. Em outras situações, baseia-se em respostas altamente 'orientadas para o mercado', que incorporam uma reconceitualização geral ou parcial do que a agricultura deve fazer no contexto das novas relações emergentes entre cidade e o campo (Van Broekhuizen et al., 1997a, b). (PLOEG, 2000, p. 393, tradução nossa).

No quarto nível o desenvolvimento rural é definido por Ploeg et al. (2000) como o campo e seus atores, ou seja, um processo *multiator*. Nesse nível novas formas de articulação estão sendo desenvolvidas, em inter-relações ao nível da paisagem. Os autores afirmam que o “rural” não seria mais monopólio de agricultores. Por fim, o nível cinco é o nível das políticas e das instituições, onde novos programas não específicos de desenvolvimento rural estão surgindo, mas que podem auxiliar o próprio desenvolvimento rural.

Por último, Ploeg et al. (2000) consideram que o desenvolvimento rural é *multifacetado* por natureza, desdobrando-se em diferentes práticas, às vezes interligadas. Entre as práticas citadas pelos autores estão a gestão da paisagem, a conservação de novos valores da natureza, o turismo rural, a agricultura orgânica e produtos específicos da região. Assim, aquelas unidades de produção consideradas "supérfluas" no paradigma da modernização passaram a adquirir novos papéis e novas inter-relações são estabelecidas, não só com outras empresas agrícolas, mas também com diferentes segmentos da população urbana.

### 2.4.3 Desenvolvimento rural e produção de novidades

Diante das críticas à inadequação do paradigma da modernização da agricultura surgiram no Brasil, pelo menos, três alternativas emergentes (OLIVEIRA et al., 2011):

- a) A perspectiva da apropriação de tecnologias;
- b) A perspectiva de reconhecimento dos saberes locais e tradicionais e
- c) A abordagem da produção de novidades.

A produção de novidades esteve ligada à própria história da agricultura desde o início não sendo, por isso, algo novo. Ao longo dos séculos os agricultores foram introduzindo pequenas mudanças no processo de produção, resultando em um aumento constante e permanente nos rendimentos. Assim, pode-se argumentar que a produção de novidades é intrínseca à agricultura, como resultado da coprodução, ou seja, o encontro permanente, a interação e a transformação mútua do social e do natural. (TOLEDO, 1992<sup>41</sup>; RIP; KEMP, 1998<sup>42</sup>; ROEP, 2000<sup>43</sup>; PLOEG, 2003<sup>44</sup> apud OOSTINDIE; BROEKHUIZEN, 2008).

<sup>41</sup> TOLEDO, Víctor M. La racionalidad ecológica de la producción campesina. In: SEVILLA GUZMÁN, Eduardo; GONZÁLEZ DE MOLINA, Manuel. **Ecología, campesinado e historia**. Madrid: La Piqueta, 1993. p. 197-218.

<sup>42</sup> RIP, Arie; KEMP, René. Technological change. **Human Choice and Climate Change**. Columbus, v. 2, p. 327-399, 1998.

<sup>43</sup> ROEP, Dirk. **Vernieuwend werken**: sporen van vermogen en onvermogen; een sociomateriele studie over vernieuwing in de landbouw uitgewerkt voor de westelijke veenweidegebieden. 2000. Ph.D. Tesis, Wageningen University, Wageningen, 2000.

No entanto, segundo Oliveira et al. (2011), a produção de novidades foi desprezada pela modernização da agricultura para ressurgir recentemente como importante fonte de conhecimentos e de geração de alternativas em um contexto de exigências de sustentabilidade dos sistemas de produção agrícola.

Vários autores estabelecem distinções entre inovações e novidades, buscando diferenciar suas origens e objetivos, apesar de muitas vezes os conceitos serem próximos e até intercambiáveis.

Por exemplo, Jiggins e Rölling (2000)<sup>45</sup>, Long e Long (1992)<sup>46</sup> apud Stuver (2006) afirmam que a inovação é um processo de alinhamento, aprendizagem social e negociação, exigindo uma estreita cooperação em uma rede de atores que contribuem para a geração e transferência de inovações. São conceitos importantes que poderiam também ser aplicados à produção de novidades.

De acordo com Oostindie e Broekhuizen (2008) as novidades não podem ser facilmente transportadas do seu contexto específico para outros contextos, estão associadas e são parte de um sistema de conhecimento tácito e estão enraizadas em um contexto local.

Segundo Oostindie e Broekhuizen (2008) as novidades estão fundamentadas nos mundos e processos internos de produção e de trabalho. São estimuladas pelo processo de aprendizagem que ocorrem através da dinâmica de contextualização, territorialização e socialização.

Por outro lado, afirmam que inovações derivam principalmente de mundos externos à esfera de produção: processos de aprendizagem orientados por especialistas, caracterizados pela padronização, externalização e globalização. Para aos autores, esses processos também podem traduzir novidades em inovações e vice-versa.

Algumas diferenças entre novidades e inovações apresentadas pelos autores estão resumidas na Figura 29.

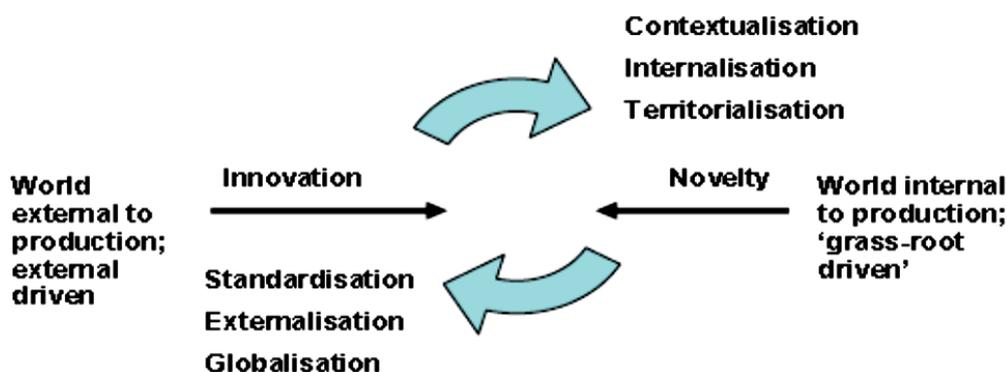
---

<sup>44</sup> PLOEG, Jan D. V. D.; RENTING, Henk H. Environmental co-operatives reconnect farming, ecology and society. In: HAVERKORT, Bertus; HOOFT, Katrien V.; HIEMSTRA, Wim. (Ed.). **Ancient Roots, New Shoots: Endogenous Development in Practice**. Leusden: Compas, 2003. p. 222-227.

<sup>45</sup> JIGGINS, Janice; RÖLLING, Niels G. Adaptive management: potential and limitations for ecological governance. **International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology**, p. 28-42, 2000.

<sup>46</sup> LONG, Norman; LONG, Ann. **Battlefields of knowledge**. London: Routledge, 1992.

Figura 29 - Novidades e inovações



Fonte: Oostindie e Broekhuizen (2008, p. 70).

Ploeg et al. (2004, p. 12, tradução nossa) consideram que as inovações são incrementais, estão baseadas em uma lógica e em uma gramática e “representam o próximo pequeno passo para frente ao longo de linhas predefinidas”. As primeiras definições de inovações incrementais foram elaboradas por Schumpeter (1961<sup>47</sup>; 1985<sup>48</sup>) apud Oliveira et al. (2011).

Já as novidades são consideradas por Ploeg et al. (2004) inovações radicais, pois há nelas um potencial de uma mudança de regime sociotécnico. Estão em desacordo e emergem da periferia do regime dominante.

Segundo Ploeg et al. (2006<sup>49</sup>, p. 200 apud OOSTINDIE; BROEKHUIZEN, 2008, p. 68, tradução nossa), a novidade é algo novo:

[...] uma nova prática, um novo *insight*, um resultado inesperado, mas interessante. É um resultado promissor, prática ou *insight*. Ao mesmo tempo, as novidades são, até agora, não totalmente compreendidas. Elas são desvios de regras. Elas não correspondem com o conhecimento acumulado até agora, elas desafiam, por assim dizer, a compreensão convencional. Novidades vão além das regularidades existentes e explicadas.

Assim, novidades podem ser práticas ou artefatos novos, ou simplesmente definições alteradas de uma situação ou tarefa particular. (RICHARDS, 1985<sup>50</sup>;

<sup>47</sup> SCHUMPETER, Joseph A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Fundo da Cultura, 1961.

<sup>48</sup> SCHUMPETER, Joseph A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1985.

<sup>49</sup> PLOEG, Jan D. V. Dealing with novelties: a grassland experiment reconsidered. **Journal of Environmental Policy and Planning**, Abingdon, v. 8, n. 3, p. 199-218, 2006.

REMMERS, 1998<sup>51</sup>; WISKERKE; PLOEG, 2004<sup>52</sup>; FLORA, 2005<sup>53</sup> apud PLOEG, 2008, p. 215).

De acordo com Ploeg et al. (2004, p. 1-2) uma novidade é uma nova forma de fazer e pensar, um novo modo que carrega o potencial para fazer melhor, ser superior às rotinas existentes. Os autores fazem uma metáfora relacionando as novidades às sementes, sementes da transição. Com isso, buscam destacar três elementos essenciais que podem ser assim resumidos:

- a) As novidades precisam de tempo, do mesmo modo que as sementes requerem cultivo e alimento para germinar, crescer, florescer e frutificar. Precisam de tempo para mostrar ou não se as suas promessas realmente se materializaram;
- b) As sementes exigem uma organização particular de espaço, do contexto, pois, “semear sobre rocha ou em um deserto é inútil”;
- c) Há uma insegurança nesse processo, pois, assim como as colheitas podem falhar, novidades podem vir a falhar também. Ou seja, os seus resultados podem não corresponder às expectativas iniciais.

Ploeg (2008) argumenta que além das novidades infringirem códigos de conduta ou regras existentes, em termos materiais, em geral, acabam por produzir algum tipo de ruptura. O autor evidencia que um dos elementos-chave das novidades é que elas implicam uma promessa de que, muitas vezes, as coisas talvez possam ser mais bem feitas.

Entre os mecanismos citados por Oostindie e Broekhuizen (2008, p. 70-71) que podem favorecer o surgimento e posterior desdobramento de novidades, vale destacar:

---

<sup>50</sup> RICHARDS, Paul. **Indigenous agricultural revolution: ecology and food production in West Africa**. London: Unwin Hyman, 1985.

<sup>51</sup> REMMERS, Gaston G. A. **Con cojones y maestría: un estudio sociológico-agronómico acerca del desarrollo rural endógeno y procesos de localización en la Sierra de la Contravisa (España)**. Wageningen Studies on Heterogeneity and Relocalization, 2, CERES. Wageningen: LUW, 1998.

<sup>52</sup> WISKERKE; Johannes S. C.; PLOEG, Jan D. V. D. **Seeds of transition: essays on novelty production, niches and regimes in agriculture**. Assen: Gorcum, 2004.

<sup>53</sup> FLORA, Cornelia B. Book Review: Seeds of transition, essays on novelty production, niches and regimes in agriculture. WISKERKE; Johannes S. C.; PLOEG, Jan D. V. D. (Ed.). **Journal of Environmental Quality**, v. 34, p. 400-401, 2005.

- a) A consciência dentro das instituições sobre novidades e a capacidade de absorver e assimilar novos conhecimentos;
- b) Os processos de produção artesanal;
- c) As redes que permitem o aprendizado e
- d) As instituições de pesquisa e desenvolvimento (P&D) que coletam e desenvolvem novidades locais.

#### **2.4.4 Conhecimento local e produção de novidades**

A partir do processo da modernização agrícola o conhecimento local passou a ser desqualificado e desvalorizado. Segundo Oliveira et al. (2011) nesse período a noção de conhecimento esteve muito associada a ideia da existência de fluxo linear e unilateral de troca de informações entre agricultores, as instituições de pesquisa e os governos. Assim, nesse contexto, o conhecimento produzido localmente se torna desnecessário.

No entanto, com o passar dos anos foram surgindo várias reações a este tipo de visão do conhecimento. Nonaka e Takeuchi (1997) denominaram “conversão de conhecimento” a interação entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito, deixando clara a importância dos vários tipos de conhecimento e sua dinâmica. Long e Ploeg (2011, p. 44) também consideraram que as distinções dos tipos de conhecimento são problemáticas, pois os agricultores têm grande capacidade para absorver e retrabalhar as ideias externas, de tal forma que “se torna impossível caracterizar um elemento particular como pertencente à ciência popular ou à ciência dos cientistas [...]”.

Assim, pode-se considerar que não há um conhecimento puro, mas mesclas de conhecimento, construídos a partir da interação social. Dependendo da situação os agricultores utilizam tipos diferentes de conhecimento, codificados ou tácitos.

É importante para essa pesquisa ressaltar a relação entre conhecimento e produção novidades na agricultura. Pois, a produção de novidades é um processo altamente localizado, dependente dos ecossistemas e dos repertórios culturais locais onde está inserida. Assim, a produção novidades está muito relacionada a um tipo específico de conhecimento, que é o conhecimento local. As novidades

podem estar “escondidas” no local e precisam ser identificadas e descobertas para que possam ser transferidas para outros espaços. (PLOEG et al., 2004; PLOEG, 2008).

Ploeg et al. (2000, p. 396, tradução nossa) destacam o tema do conhecimento quando o relacionam com a redução de custos dos produtos agrícolas, demandada pela sociedade. Consideram que o desenvolvimento rural implica na criação de novos produtos e serviços e também o desenvolvimento associado de novos mercados. Para isso, demanda:

[...] o desenvolvimento de novas formas de redução de custos através da elaboração de novas trajetórias tecnológicas, e a produção e da reprodução de bases específicas, associadas de conhecimento.

A elaboração destas novas trajetórias tecnológicas relacionadas ao conhecimento é definida por Ploeg et al. (2004) justamente como “produção de novidades”.

De acordo com Oostindie e Broekhuizen (2008) as novidades incorporam combinações novas, e muitas vezes inesperadas, de elementos heterogêneos de conhecimento contidos no estoque de conhecimento contextual. Segundo os autores, a produção novidades está intrinsecamente ligada ao conhecimento contextual e à endogeneidade.

Oostindie e Broekhuizen (2008) apoiam seu argumento em Belussi e Pilotti (2000) e nas suas conclusões sobre o conhecimento contextual. Para estes, o conhecimento contextual é um “mix” construído localmente de fontes de conhecimento tácito e codificadas para produção de novidades, sendo um recurso essencialmente específico do território. Por isso, é considerado uma fonte endógena.

#### **2.4.5 Perspectiva Multinível (PMN) e produção de novidades**

A Perspectiva Multinível (PMN) é uma abordagem complementar para a análise da dinâmica entre a produção de novidades e as eventuais mudanças de regime na agricultura.

Marques (2011, p. 189) ressalta dois aspectos que estimulam a discussão da análise das inovações tecnológicas:

O primeiro deles é o já bastante conhecido esgotamento do padrão de agricultura convencionalmente chamado de moderno [...]. O segundo aspecto, [...] é a noção que por dentro do próprio cenário crítico está emergindo uma miríade de criativos caminhos para uma diferenciação tecnológica da agricultura capaz de contribuir para a construção de novos desenvolvimentos rurais.

De acordo com Geels (2005), as origens da PMN estão localizadas:

- a) Na economia evolucionária;
- b) Na sociologia da tecnologia;
- c) Na história da tecnologia e
- d) Nos estudos de inovação.

Basicamente, a PMN distingue três níveis analíticos e heurísticos para entender as inovações do sistema. O nível *micro* é formado por nichos tecnológicos, *locus* para inovações radicais; o nível *meso* é formado pelos regimes sociotécnicos e o nível *macro* é formado pela paisagem sociotécnica, que se refere a aspectos do ambiente exógeno mais amplo que afetam o desenvolvimento sociotécnico.

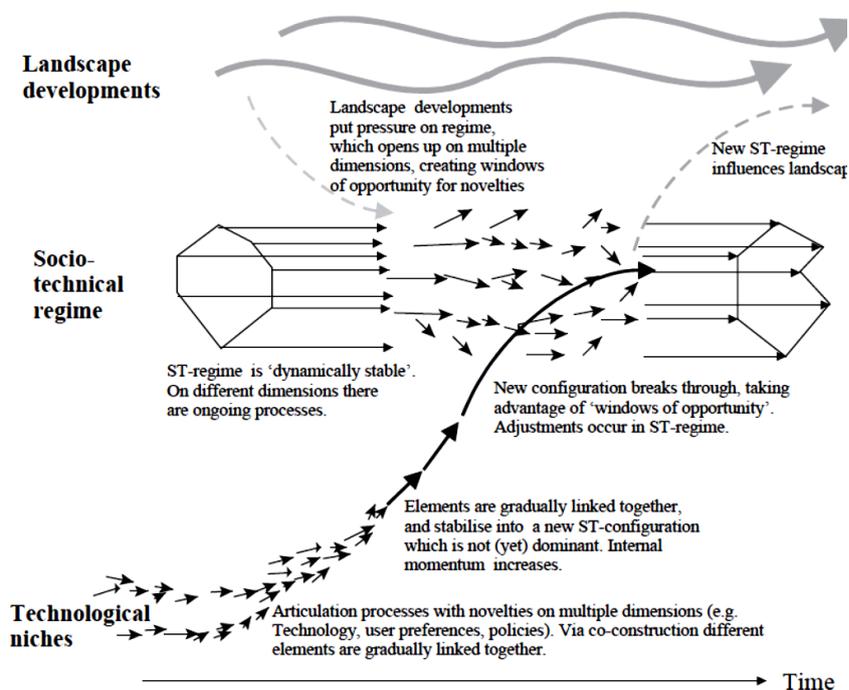
A Figura 30 abaixo apresenta esses três níveis de análise, ilustrando como a produção de novidades no interior dos nichos pode tensionar ou desestabilizar os regimes e a interação destes com a paisagem mais macro.

Stuiver (2006) acrescenta mais um elemento na discussão fazendo uma distinção importante entre uma experiência e um nicho. Um experimento, como um sistema agroflorestal de um agricultor, por exemplo, pode ser considerado um espaço isolado e protegido, sendo útil para testar a inovação em condições específicas. Já o nicho representa um elemento mais visível na paisagem mais ampla de soluções alternativas, muitas vezes é composto por vários experimentos. Aqui o nicho pode ser considerado um grupo de agricultores que mantém alguma articulação, por exemplo, um grupo da Rede Ecovida ou mesmo o Grupo de Poda da erva-mate.

Segundo Kemp, Schot e Hoogma (1998), o sucesso da formação de nicho é associado a problemas estruturais, mudanças e transformações dentro do(s) regime(s) existentes. Assim, os padrões de desenvolvimento do nicho dependem

da coincidência dos processos bem sucedidos dentro do nicho com as mudanças fora do nicho.

**Figura 30 - Dinâmica da Perspectiva Multinível sobre sistemas de inovação**



**Fonte:** Geels (2005, p. 685).

Kemp, Schot e Hoogma (1998) definem regime tecnológico como todo o complexo de saberes científicos, práticas de engenharia, tecnologias de processo de produção, características de produto, habilidades e procedimentos, e as instituições e infra-estruturas que compõem a totalidade de uma tecnologia. Para os autores a ideia por trás do regime tecnológico é que o complexo de tecnologia existente impõe uma gramática ou lógica para a mudança sociotécnica, da mesma forma que outros regimes, como o fiscal e o regulatório, impõem suas lógicas.

Os regimes tecnológicos, por sua vez, estão situados dentro de paisagens sociotécnicas, por exemplo, os acordos materiais e espaciais das cidades, fábricas, mas também as guerras, o preço do petróleo, valores culturais e políticos

e os problemas ambientais podem ser considerados nesse nível (GEELS, 2002<sup>54</sup> apud STUIVER, 2006).

Nesse contexto, de acordo com Stuver (2006), inovações podem nascer quando diferentes atores conhecem uns aos outros em torno de um descontentamento crescente com o regime existente e propõem alternativas. Assim, diferentes configurações inovadoras que podem levar a uma mudança de regime são introduzidas, selecionadas e experimentadas.

A partir desses referenciais teóricos, nas seções 3, 4, 5 e 6 que se seguem serão discutidos os elementos que visam responder aos principais objetivos desta pesquisa.

---

<sup>54</sup> GEELS, Frank W. **Understanding the Dynamics of Technological Transitions: A coevolutionary and socio-technical analysis**. 2002. PhD thesis, Twente University, Enschede, 2002.

### **3 OS SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO ALTO URUGUAI GAÚCHO EM DESTAQUE: ERVA-MATE E FRUTÍFERAS**

Nessa seção especificamente serão descritos os sistemas agrofloretais de erva-mate e de frutíferas que estão sendo conduzidos pelos agricultores entrevistados.

Inicialmente serão descritos os SAFs de erva-mate, tendo como domínio uma família que produz erva-mate desde o início do Século XX no município de Viadutos (RS). Na sequência serão apresentadas as experiências de SAFs de frutíferas dos agricultores entrevistados nos municípios de Aratiba (RS), Itatiba do Sul (RS) e Severiano de Almeida (RS). O fio condutor das entrevistas - e da pesquisa como um todo - é o tema da construção do conhecimento a partir das interações sociais (LONG, 2007), como e em que condições ele acontece no contexto dos sistemas agrofloretais.

#### **3.1 SISTEMAS AGROFLORESTAIS DE ERVA-MATE**

A pesquisa sobre construção do conhecimento agroecológico em sistemas agrofloretais de erva-mate foi realizada no município de Viadutos (RS), um dos principais produtores do polo ervateiro do Alto Uruguai. A maioria dos entrevistados está relacionada ao Grupo de Poda de erva-mate coordenado pelo Agricultor Entrevistado 11. O grupo é formado por produtores de erva-mate da Família A, por agricultores vizinhos e auxiliado por tarefeiros profissionais.

Além desses atores, a arena de construção do conhecimento de sistemas agrofloretais de erva-mate também foi composta pela vizinhança, Secretaria Municipal de Agricultura do Município de Viadutos, EMATER/RS, produtores de erva-mate dos municípios vizinhos – em especial de Machadinho (RS) - intermediários das indústrias ervateiras e indústrias ervateiras .

##### **3.1.1 A Família A e a cultura da erva-mate**

A Família A é uma das mais tradicionais produtoras de erva-mate no município de Viadutos (RS). O colono pioneiro, avô dos Agricultores Entrevistados

12 e 13, era oriundo de Antônio Prado (RS) e seguiu o caminho dos trilhos da ferrovia ainda em construção até a Colônia de Erechim, no começo do Século XX.

Como vieram da serra gaúcha onde a erva-mate não é nativa e não havia atividade econômica intensa desta cultura, não tinham sobre ela maiores conhecimentos. Por isso, é provável que nesse caminho para Viadutos entraram em contato com a cultura em Erechim, onde já havia um forte comércio da erva-mate nessa época.

Antes da chegada dos colonos à região de Viadutos o local era habitado por indígenas, há pelo menos 6.000 anos como afirmou Kern (2009), e também e por caboclos<sup>55</sup>. Por volta de 1910, o pioneiro da Família A chega ao município onde adquire suas terras. Nesse local, hoje pertencente ao seu neto, o Agricultor Entrevistado 12, ainda se encontram “ocas”, buracos no chão onde os indígenas, provavelmente de etnia Guarani, faziam suas casas.

Quando veio o meu avô de lá [Antônio Prado], já tinha população nessa região. [...] Tinha bugre, tinha bugre, até eles tinham aqui na nossa roça aqui, tinham as oca, como se diziam [...], os buraco onde eles moravam.

Naquela época, início do Século XX, o município era “tapado de mato”, principalmente por araucária<sup>56</sup>, mas também por cedro, angico, grápia, cabreúva, entre outras. A agricultura praticada estava baseada na coivara, onde o mato era derrubado para se cultivar principalmente o milho e o feijão, conforme relata o Agricultor Entrevistado 12: “Óia, roça, milho, feijón, essas coisas plantavam, e depois que começou a vir a erva-mate, então”.

### **3.1.2 Períodos da cultura da erva-mate no município de Viadutos (RS)**

É possível observar dois períodos distintos no domínio da produção de erva-mate no município de Viadutos (RS). O primeiro período pode ser denominado de extrativista, pois a erva-mate era colhida diretamente nos ervais nativos, sem que ocorresse qualquer plantio ou tratos culturais. Já o segundo período, iniciado por volta de 1960, diferencia-se pela formação de ervais

<sup>55</sup> Miscigenação entre indígenas, negros, espanhóis e portugueses.

<sup>56</sup> Os nomes populares e científicos das espécies arbóreas, arbustivas, palmáceas e hortaliças estão disponíveis no Apêndice E.

plantados e pelo uso progressivo de tecnologias para adubação, manejo da vegetação espontânea e pela poda.

### 3.1.2.1 *O extrativismo na erva-mate: o tempo do barbaquá*

Com a derrubada das matas para realizarem o cultivo de milho e feijão no sistema de coivara, os colonos descobriram o potencial da erva-mate, que tinha grande capacidade de rebrotar após o seu corte. E vendo as possibilidades de comercializar a erva-mate como mais uma fonte de renda, o pioneiro da Família A construiu um barbaquá para processá-la, envolvendo todos na atividade, ou seja, seus quatro filhos, esposas e netos.

Como era um marceneiro habilidoso, o pioneiro logo construiu com os filhos o seu barbaquá. A erva-mate pronta, ensacada, era vendida para a ervateira Jordan, em Erechim. O Agricultor Entrevistado 12 descreve abaixo todo o processo que era realizado à época, desde a secagem, cancheamento, armazenagem e comercialização.

[O barbaquá] era uma casa, fechada, e dentro fizeram uma bola, assim. Daí sapecava a erva e atirava tudo em cima daquela bola, né? E tinha o conduto que fazia o fogo lá, né, daí ela secava, né? Depois, então, tinha um cano dentro da bola aquele que saía na cancha, né, [...] tinha um cilindro, por exemplo, puxado a cavalo que cancheava a erva e de lá depois levava para o paiol. Aí guardava tudo e depois, quando terminava a safra, eles ensacava tudo e levava para Erechim. [...] Era o barbaquá.

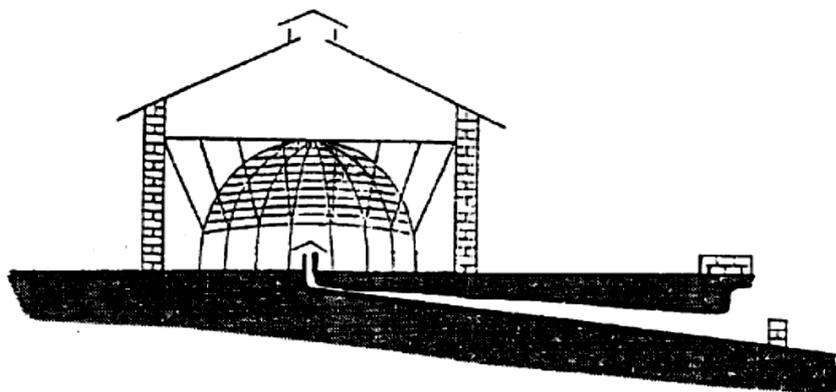
Pela descrição do agricultor o barbaquá da família seria do tipo paraguaio ou raído (Figura 31), ovalado, conforme classificação de Berkai e Braga (2000<sup>57</sup> apud MACCARI JÚNIOR, 2005).

Nos ervais os homens estavam encarregados de subir nas erveiras e de fazer a poda dos galhos com o facão. Embaixo dos pés de erva-mate, tinha início a retirada das folhas onde todos os demais, inclusive mulheres e crianças, ajudavam a “quebrar” (desfolhar) a erva-mate com as mãos e a encher os cestos. Os cestos seguiam, então, para a carroça que, quando cheia, ia para o barbaquá.

---

<sup>57</sup> BERKAI, Dorival; BRAGA, Clóvis A. **500 Anos de história da erva-mate**. Canoas: Cone Sul, 2000. p. 20-60.

**Figura 31 - Secador para erva-mate – tipo barbaquá paraguaio**



**Fonte:** Känzig (1996<sup>58</sup> apud MACCARI JÚNIOR, 2005).

A Figura 32 abaixo registra esse processo, logo após a colheita em ervais nativos no final da década de 1960. Destacam-se os cestos, a carroça de tração animal e a presença da Família A, com três irmãos - dos quatro filhos do pioneiro da família - coordenando a atividade.

**Figura 32 - Colheita de erva-mate nativa (extrativismo) pela Família A em 1967, Viadutos (RS)**



**Fonte:** Dados da pesquisa. Arquivo da Família A (1967).

<sup>58</sup> KÄNZIG, Rodolfo G. Transformación primaria. In: Yerba Mate: Curso de Capacitación en Producción, 3., 1996, Misiones. **Resúmenes...** Cerro Azul: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, 1996. p.129-139.

O trabalho no barbaquá era intenso e exigia um conhecimento refinado sobre os tempos para realizar as atividades. Como envolvia o uso do fogo em algumas etapas e, por isso, não eram todas as pessoas que podiam ali trabalhar.

No início o pioneiro da Família A trabalhava junto com seus quatro filhos e netos, inclusive os Agricultores Entrevistados 12 e 13, seus netos. Ao todo eram de 10 a 12 pessoas trabalhando nos ervais e no barbaquá. Havia um aprendizado coletivo, coordenado sempre pelos mais velhos. Para as crianças e jovens, além de trabalho era uma diversão, aprendiam através das orientações, mas também nas brincadeiras que faziam nos ervais e no próprio barbaquá.

Mesmo sem obter grande retorno econômico, a atividade na erva-mate trazia grande alegria para os agricultores, como era o caso do jovem Agricultor Entrevistado 13 ao colher a erva-mate dos pés mais altos.

[...] E aqueles pés aonde que não foi derrubado, era pé altura do mato, se o mato era mato grande, o pé tava lá em cima. E quantas vez que eu subia no pé mais alto e quanto terminava de desgaiá, o grito mais forte lá de cima eu dava!

O ambiente em torno do barbaquá facilitava as trocas, o aprendizado, o conhecimento fluía no ambiente familiar e no entorno. Quando o barbaquá foi fechado, por volta de 1965, todos ficaram muito tristes, pois perderam esse espaço de convívio, de relações com os parentes e com o próprio domínio da comunidade, conforme relata o Agricultor Entrevistado 12.

Quando que parou aquela indústria lá dos tios lá e o pai, até o cara ficou sentido, porque era uma brincadeira, pra dizer a verdade, porque nós se reunia tudo, nós tudo era piacadote, porque os outros lá também tinham piizada, né? Então, nós ajudava, mais incomodava também, né? Afinal de contas sempre era bão de trabalhar.

No início, a colheita da erva-mate era realizada nos próprios ervais nativos, ou seja, erveiras que rebrotavam após a derrubada do mato para o plantio das culturas anuais, ou erveiras que nasciam espontaneamente nos poteiros/áreas de pastagens, disseminadas por aves ou por outros animais, além daquelas existentes nas matas remanescentes. Ou seja, no início os colonos não plantavam erva-mate, era um sistema extrativista.

No período extrativista e no início dos plantios, o preço da erva-mate era muito baixo. Foi o aumento de preço da erva-mate no mercado que estimulou a ampliação do plantio de novas erva-mates nos anos de 1960.

### 3.1.2.2 A erva-mate como sistema de cultivo: tudo “varridinho”

Nos anos 1960, posterior ao extrativismo, os agricultores passaram a retirar mudas de erva-mate próximas às erva-mates para plantá-las, visando ampliar a produção e também facilitar o manejo das novas erva-mates, pois no mato fechado a colheita e qualquer trato cultural ficavam sempre mais penosos.

O trabalho de plantar a erva-mate era uma atividade que exigia muita mão de obra, uso da tração animal e o envolvimento de praticamente de toda a família. Com a ajuda da tração animal, o Agricultor Entrevistado 11 relata como a terra era preparada para receber as mudas da erva-mate e as sementes das culturas anuais que eram semeadas junto.

Da época que nós plantava erva, um exemplo [...], aqui era terra vermelha, nós lavrava tudo, tombava, tudo a boi, passava eu e mais meu irmão, mais um outro primo meu, lavrando, lavrando e galera atrás, meu pai, meu tio, os menor que não pegavam no arado, aquilo planava aquela terrinha, sabe, ficava varridinho, né? Aí, plantava milho, soja, tudo, arroz, plantava dentro, né? Até ela não adensar demais [...], e as raízes [...] não ficar roubando tudo, né?

Os plantios de erva-mate a partir de mudas das matas logo encontraram seus limites, tanto pela grande demanda de mudas dos novos erva-mates em expansão, quanto pela necessidade de mudas de melhor pegamento, ou seja, que sobrevivessem ao plantio.

Havia grande dificuldade de manejar um erval plantado muito adensado, como era o desenho dos plantios iniciais. E logo depois, em um segundo momento, houve a expansão dos erva-mates juntamente com a diminuição da mão de obra. Nesse momento chegaram os herbicidas para auxiliar no manejo da vegetação espontânea nos erva-mates, mas ainda permanece o dilema quanto ao seu uso, pois muitos podem causar problemas de saúde aos agricultores.

Outro problema importante que os agricultores enfrentaram no início dos plantios foi a falta de qualidade das mudas, pois no momento que expandiram

suas lavouras, somente as mudas obtidas no mato não foram suficientes, obrigando-os a comprar maior quantidade de mudas de viveiristas da região (Figura 33). Para eles “erva era erva”, ou seja, achavam que toda muda era de qualidade, semelhante às mudas que conseguiam de erveiras nativas, como sempre faziam.

**Figura 33 - Erval plantado com mudas de viveiros da região em dia de colheita, Viadutos (RS)**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

A entrada da erva-mate de outras regiões pode ser associada com o aumento de preço, pois, nesse momento muitos queriam ampliar rapidamente seus ervais e recorriam aos viveiros para obter as mudas. Nessa ocasião de expansão dos ervais havia uma forte pressão sobre os viveiristas que buscavam sementes em outras regiões para acelerar a produção de mudas. Na década de 1990, então, houve um ingresso muito grande de material genético em Viadutos (RS) e região, oriundo da Argentina.

Como consequência, muitos ervais na região de Viadutos foram formados com uma genética de qualidade inferior às nativas, onde a característica da erva-

mate de fora era geralmente possuir mais sementes, ser mais amarga, mais forte, de menor coloração e de folha mais “lustra”<sup>59</sup>.

Embora tenha havido muito cruzamento entre a erva-mate nativa e a argentina, é possível identificar ainda dois grandes grupos de erva-mate nativa na região, segundo o Técnico Entrevistado 03: Grupo folha larga e grupo folha estreita. O grupo folha larga rende mais, é uma erva-mate de folha mais pesada, mais verde, plantas maiores. Já o grupo folha estreita, denominado popularmente de “piriquita”, tem bom sabor, bom paladar e é uma variedade característica da região de Viadutos.

Para agravar a situação de plantios de ervais sem preocupação com a qualidade genética das mudas, há períodos de expansão de mercado onde falta matéria-prima para as indústrias ervateiras processarem e estas compram todos os tipos de erva-mate. Ocorre, assim, uma forte pressão para a formação de novos ervais, como no município de Viadutos nos anos de 1988 e de 2013.

No entanto, quando terminaram esses períodos de grande demanda de erva-mate pelas indústrias e bons preços para os agricultores, restaram nos campos muitos ervais de baixa qualidade com dificuldades de serem comercializados.

Nos plantios iniciais na década de 1960 ainda não havia um problema de mão de obra nos ervais. Todo o trabalho com a erva-mate era realizado pela própria família, pois as áreas dos ervais não eram muito extensas e não havia necessidade de mão de obra de fora. Conforme afirma o Agricultor Entrevistado 12, não havia tarefeiros<sup>60</sup> nos ervais, “[...] o Nono, o meu avô tinha os quatro filhos, e depois vinha as muié, e piazada lá em roda para brigar, era tudo isso aí, as famílias só”.

Por isso, os tarefeiros, mão de obra auxiliar para colher a erva-mate, vão surgir somente em meados dos anos 1970, quando houve um momento de ampliação das áreas plantadas de erva-mate e, no caso da Família A, cada um passou a cuidar do seu próprio erval, desarticulando o trabalho de mutirão que havia neste domínio.

---

<sup>59</sup> Brilhante.

<sup>60</sup> Aqueles que fazem a tarefa, cortam, picam/repicam, enchem os raídos/“bags”, conferem a balança, carregam o caminhão, etc.

Outro fator que ajudou a aumentar a demanda nos ervais por mão de obra externa foi a introdução do cultivo da soja na região. Pois, os agricultores costumavam fazer a sua colheita à mão (foicinha) e, com isso, seu tempo ficava cada vez mais escasso para trabalhar nos ervais, necessitando dos tarefeiros para ajudar nessa atividade.

Até o início dos anos 1990 a maioria dos agricultores vendia a erva-mate diretamente para as ervateiras, que contratavam seus tarefeiros para fazer a colheita. Com o endurecimento da fiscalização trabalhista, atualmente muitas ervateiras não possuem turmas próprias para colher a erva-mate, evitando, assim, problemas legais. Hoje a maioria dos agricultores do município é responsável por colher a sua própria erva-mate, com a ajuda dos tarefeiros, e a comercializa com os atravessadores, intermediários entre eles e a ervateira.

### *3.1.2.3 Algumas diferenças entre o período extrativista e de cultivo da erva-mate*

Algumas diferenças importantes foram assinaladas entre esses dois períodos da erva-mate: o extrativista e o sistema de cultivo. Uma delas é a proporção de erva-mate nativa e erva-mate plantada, que sofreu grande alteração desde o início dos plantios, influenciando a qualidade dos ervais. Os agricultores alegam que existe atualmente em torno de 90% de ervais plantados, com qualidade muito variada.

Outro aspecto é que no passado os ervais eram colhidos principalmente entre junho e agosto, de três em três anos, cujos galhos eram podados de baixo para cima, para não lascar o pé. Atualmente a colheita é realizada, de modo geral, de dois em dois anos, mas muitos já estão encurtando esse período, colhendo a erva-mate com apenas 18 meses de intervalo ou mesmo para um ano, no caso daquela utilizada para “exportação”, ou seja, para cosméticos, fármacos, refrigerantes, etc.

No tempo em que a colheita era realizada nos ervais nativos, depois de podados os galhos das erva-mates, não se utilizava o facão para repicá-lo (desfolhá-lo), ou seja, era feita a “quebra” à mão da erva-mate, “mais fina”.

No passado havia também um modo mais predatório de “fazer”<sup>61</sup> a erva-mate, onde a erveira era derrubada para se realizar a colheita.

[...] Daí fazia a erva que caía, derrubava o pé, tirava a erva, porque ela era muito alta, às vezes ela dava 10 metro, lisa, madeira. [...] Cortava o pé todo fora. [...] Aí no outro ano tira outra erva [...]. (Agricultor Entrevistado 10).

Quanto aos instrumentos ou ferramentas de trabalho para colher a erva-mate, no passado utilizavam somente o facão (16 a 20 polegadas) e o cesto. Atualmente, além destes, utilizam também o serrotinho, as tesouras (manual e elétrica), luvas, “bags” para acondicionar a erva-mate e mais esporadicamente a foice e a enxada. É interessante observar que um dos tipos de tesouras de poda utilizados é uma clara adaptação das tesouras de poda de videiras (da esquerda para a direita, a quarta e a quinta ferramenta), comuns na região de origem da Família A na serra gaúcha. (Figura 34).

**Figura 34 - Ferramentas mais utilizadas na poda da erva-mate**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

Embora a tesoura elétrica tenha um rendimento até quatro vezes superior às tesouras manuais, seu uso ainda é muito restrito devido ao seu alto custo - em

<sup>61</sup> Fazer a erva representa o conjunto das atividades de colher, repicar (retirar as folhas) e encher o raído ou “bag” com a erva-mate.

torno de R\$ 5.000,00 - e também pelas dificuldades de movimentação que impõe ao trabalhador se este necessitar, por exemplo, subir no pé de erva-mate com o equipamento. As tesouras elétricas também necessitam de recarga, quebrando o ritmo de trabalho, como disse o Tarefaíro Entrevistado 01, “[...] elas tem tantas hora pra você trabalhar. E na erva não se tem hora pra trabalhar”.

Ao longo do tempo o raído também foi se modificando. No início das colheitas em ervais nativos, o raído era construído e amarrado em cima com taquaras/bambus. Depois passaram a utilizar uma caixa de madeira sem fundo com as taquaras no interior para amarrar a erva-mate, afunilada de cima para baixo para facilitar o enfardamento. Também foram utilizados panos para enfardar a erva-mate colhida (repicada) e, por fim, os agricultores estão utilizando agora os bags, grandes bolsas de plástico para facilitar a colheita.

Além disso, os agricultores observaram uma mudança na qualidade da bebida da erva-mate atualmente em relação ao passado. Consideram que os ervais plantados com mudas oriundas dos viveiros locais sofreram cruzamento com outras ervas, de sabor mais amargo, conforme relata o Agricultor Entrevistado 13.

Ele tem outro aroma, porque, já veio misturado a erva da Argentina, que é amarga [...]. E antigamente, pra tu achar um pé de erva que desse semente era “manga de colete” [coisa rara].

Entre 1993 e 1994 foram introduzidos os herbicidas para limpar as plantas espontâneas dos ervais, já como um dos reflexos da redução da mão-de-obra interna e o encarecimento da externa. Apesar de ter facilitado, por um lado, o manejo dos ervais, por outro, avalia-se também que há um efeito negativo sobre as ervaíras, afetando inclusive a sua produtividade. De acordo com o Agricultor Entrevistado 11, a pior mudança que ocorreu na erva-mate “[...] foi quando veio a fase do veneno, pra limpar a erva, foi um pouco mais fácil, mas ela perdeu força”.

Apesar dos eventuais avanços tecnológicos, como a adubação de síntese química, o uso de herbicidas, entre outros, atualmente o custo de produção da erva-mate é muito elevado, reduzindo as margens de lucro, segundo os agricultores.

Além da dimensão técnico-produtiva, os agricultores observaram mudanças no âmbito sociocultural. Os Agricultores Entrevistados 12 e 13, que

viveram intensamente o período de existência do barbaquá, afirmam que o seu fechamento foi para eles a grande mudança. Pois, além de ser uma atividade geradora de renda, era um ponto de encontro, espaço de confraternização entre as famílias e também um rico ambiente de troca de conhecimentos.

Outro aspecto de mudança sociocultural observado pelos agricultores entrevistados foi em relação ao autoconsumo, ou seja, à produção de alimentos voltada para o próprio consumo da família. Agricultores mais antigos, como os Agricultores Entrevistados 12 e 13, vêm de um tempo onde quase tudo se produzia na propriedade, pouco se comprava de fora, era um sistema mais autárquico, como um complexo rural. Contudo, alegam que o interior mudou muito e hoje já existem famílias que têm dificuldades de produzir o seu próprio alimento.

O que tiver de comida caseira aqui, não precisa comprar. Claro, o açúcar, e o café, e essas coisas ali, alguma coisa. Mas negócio de salame, carne pra botá na mesa... [não precisa]. [...] Óia, tem gente aí que compra até banha, sabe [...]. (Agricultor Entrevistado 13).

O Quadro 3 abaixo busca sintetizar as diferenças entre o período extrativista e o de sistema de cultivo na erva-mate.

**Quadro 3 - Síntese das principais diferenças entre o período extrativista e o de sistema de cultivo na erva-mate no município de Viadutos (RS)**

TEMAS	PASSADO	PRESENTE
<b>Sistema de produção</b>	Extrativismo (coleta)	Cultivo
<b>Tamanho das famílias (nº de membros)</b>	Maior	Menor
<b>Colheita</b>	Podada a facão, “quebrada” a mão e colocada em cestos. Toda manual	Podada a serrote, desfolhada a facão e colocada em bags. Parte manual e parte mecanizada
<b>Presença de tarefeiros</b>	Não	Sim
<b>Participação na cadeia da erva-mate</b>	Colheita e beneficiamento da erva-mate (Barbaquá)	Somente colheita, venda de erva-mate em folhas, verde, não beneficiada
<b>Tipo da erva-mate comercializada</b>	Erva-mate beneficiada e estacionada <sup>62</sup>	Erva-mate verde (em folhas)
<b>Mutirões e outras atividades coletivas</b>	Mais frequentes	Menos frequentes
<b>Autoconsumo</b>	Mais diversificado	Menos diversificado

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

<sup>62</sup> Depois de colhida e beneficiada, a erva-mate era armazenada por um período, desidratando e perdendo um pouco da cor verde mais intensa.

## 3.2 SISTEMAS AGROFLORESTAIS DE FRUTÍFERAS

Essa seção visa descrever como os agricultores entrevistados ligados à Rede Ecovida de Agroecologia estão desenvolvendo seus sistemas agroflorestais de frutíferas e seu potencial de produção de novidades e de tensionamentos do regime sociotécnico da agricultura a partir dessas ações. Inicialmente serão apresentados alguns elementos sobre a Rede Ecovida, ambiente de articulação dos agricultores.

### 3.2.1 O CAPA, o CETAP e a Rede Ecovida de Agroecologia

Durante as décadas de 1970 e 1980 várias entidades foram criadas na Região Sul do país para assessorar os agricultores familiares e camponeses que sofriam os impactos do processo de modernização da agricultura. Na região do Alto Uruguai gaúcho duas delas se destacaram: o CAPA (Centro de Apoio e Promoção da Agroecologia) e o CETAP (Centro de Tecnologias Alternativas Populares).

O CETAP foi criado em Passo Fundo (RS) em 1986 como resultado do I Encontro Estadual de Agricultura Alternativa. De acordo com CETAP (2009), havia uma grande preocupação com a viabilização dos assentados e dos pequenos agricultores e com a minimização dos impactos ambientais do modelo de agricultura convencional.

A primeira sede do CETAP foi localizada em uma área experimental de 43 hectares do assentamento da Fazenda Annoni no município de Pontão (RS). Atualmente o CETAP está sediado em Passo Fundo (RS).

Apesar do CETAP já orientar ações para a diversificação da produção desde o início da sua criação e já acompanhar algumas experiências iniciais na região, o tema específico dos sistemas agroflorestais somente é trabalhado com mais ênfase pela entidade a partir de 2005.

Quanto ao CAPA, a entidade surgiu na região de Santa Rosa (RS), em 1978, entre outros, a partir de uma preocupação da Igreja Evangélica de Confissão Luterana no Brasil (IECLB) com a intoxicação de agricultores por agrotóxicos e com o êxodo rural. Como afirmou Buchweitz (2003, p. 187), “mesmo

com todas as restrições dos governos militares, a IECLB decidiu criar um serviço que olhasse o futuro dos pequenos agricultores brasileiros”.

Além de denunciar o modelo da agricultura convencional o CAPA buscava construir alternativas junto com os agricultores. Entre elas, trabalhavam com plantas de cobertura do solo, adubação verde, conservação da água, energias alternativas (biodigestores e energia solar).

Desde o início da sua atuação o CAPA discute o tema dos sistemas agroflorestais como mais uma área de trabalho para os agricultores. No entanto, foi somente no ano de 2000 que os SAFs entraram de modo mais concreto na agenda de trabalho da entidade. Atualmente a entidade possui cinco núcleos atuando nos três estados da Região Sul do país, entre eles o Núcleo Erexim.

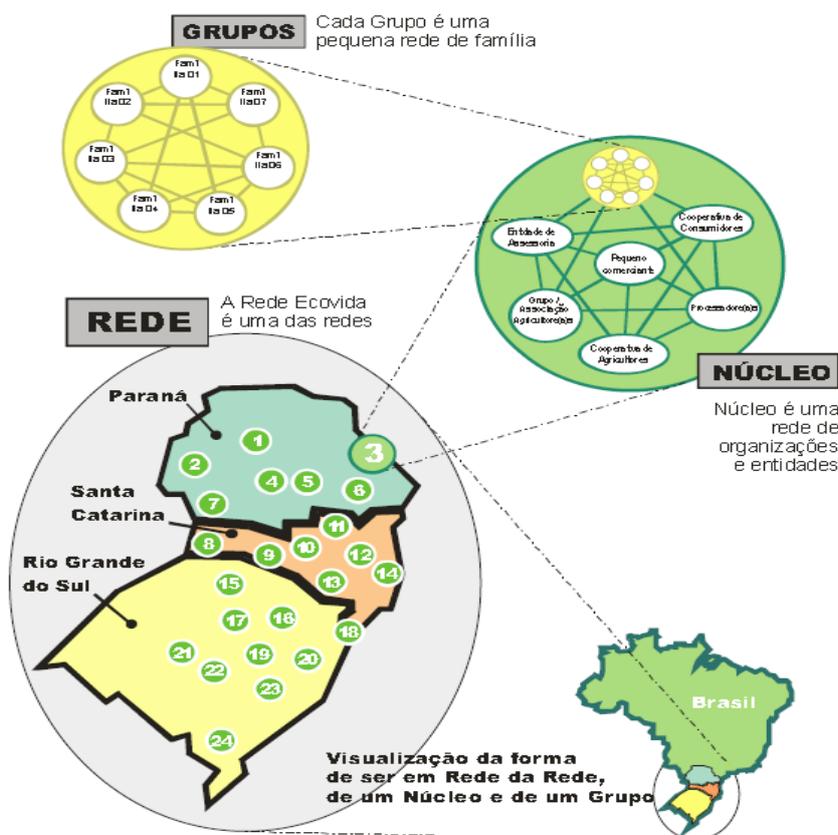
Estas entidades assessoram famílias de agricultores agroecológicos nessa região, incluindo os seis entrevistados nessa pesquisa dos municípios de Aratiba (RS), Itatiba do Sul (RS) e Severiano de Almeida (RS).

Tanto o CAPA quanto o CETAP ajudaram a criar em 1998 a Rede Ecovida de Agroecologia, cuja missão é “ser um espaço de articulação, interação e ação para potencializar o desenvolvimento da agroecologia, como parte da construção de um projeto de sociedade que contemple e respeite a realidade de cada povo”. (ARL, 2007, p. 14).

A Figura 35 abaixo demonstra a composição da Rede Ecovida em grupos e núcleos, formando uma “rede de redes”.

Nessa arena específica das relações dos agricultores com o mercado, através da Rede Ecovida, os projetos dos agricultores vão sendo realizados de forma entrelaçada com os projetos de outros agricultores. (LONG e PLOEG, 2011).

**Figura 35 – Composição da Rede Ecovida na Região Sul do Brasil**



Fonte: Arl (2007).

### 3.2.2 Os sistemas agroflorestais de frutíferas e seus atores

Durante a pesquisa de campo foram entrevistados cinco agricultores que trabalham com SAF de frutíferas, especialmente citros, bananeira, abacateiro e abacaxizeiro, e um agricultor que trabalha com um SAF silvipastoril estruturado com frutíferas nativas. Cinco deles já são assessorados pelo CAPA ou pelo CETAP. Os agricultores vivem nos municípios de Aratiba (RS), Itatiba do Sul (RS) e Severiano de Almeida (RS).

Essa região foi colonizada principalmente por descendentes de alemães, italianos e poloneses no início do século XX. Naquela época os agricultores cultivavam milho, feijão, abóbora, cana-de-açúcar, criavam ovinos, suínos e bovinos de leite, sendo a produção voltada principalmente para o consumo no domínio familiar. Recentemente essa região também passou a cultivar soja (década de 1970) e fumo. Com a construção das Usinas Hidrelétricas (UHE) de

Itá e de Machadinho, houve uma modificação do clima da região do Alto Uruguai gaúcho, que se tornou mais ameno e com menor incidência de geadas. Assim, a região foi progressivamente ampliando os cultivos de frutíferas.

Com exceção do Agricultor Entrevistado 02, que está em processo de discussão com o CETAP, os demais agricultores entrevistados participam do Circuito de Comercialização da Rede Ecovida e têm a certificação das culturas através do Sistema Participativo de Garantia (SPG) da Rede Ecovida. No entanto, o CFO (Certificado Fitossanitário de Origem) para doenças e insetos-praga é fornecido pelos técnicos da EMATER/RS. Participam de grupos de aproximadamente 10 agricultores vinculados à Rede Ecovida, onde alguns exercem tanto o papel de produtor de alimentos quanto de fiscalizador/vistoriador no processo de certificação participativa de outros agricultores.

Os seus sistemas produtivos pioneiros de SAFs com frutíferas representaram uma novidade para suas comunidades e região sendo, por vezes, criticados e desqualificados. Enfrentaram, assim, toda sorte de pressões, mas ao longo do tempo afirmaram suas experiências e, ao contrário de abandoná-las, estão a cada dia as fortalecendo, principalmente a partir das trocas de conhecimento entre os próprios agricultores e da abertura de novos mercados. Abaixo segue uma breve descrição dessas experiências.

### *3.2.1.1 Agricultor Entrevistado 01*

Com a morte dos pais, o Agricultor Entrevistado 01 herdou 10 hectares de terra, numa área de relevo bastante acidentado e pedregoso. Utilizando os conhecimentos que obteve junto aos seus pais, quando formou sua própria família plantou milho, feijão, soja e no início também plantou fumo. No entanto, a utilização de agrotóxicos no fumo causou intoxicação crônica na família e o Agricultor Entrevistado 01 posteriormente abandonou o seu cultivo.

Então, trabalhamos com o fumo, um bom tempo, e daí fomos ver depois [...] que o próprio fumo não fazia bem, né, por que dava muito, tipo, dor de cabeça, [...] fazia mal. [...] Eu acho que fui intoxicado, porque a gente sentia muita dor de cabeça, era sempre, era direto, né, usava os veneno, né, no meio do fumo [...].

A cultura da soja também se tornou inviável para o agricultor devido às condições das suas terras, impróprias para monoculturas em larga escala. Como o fumo e a soja não deram certo, o Agricultor Entrevistado 01 buscou uma alternativa produtiva para obter sua renda: a produção de laranjas.

Há sete ou oito anos, uma primeira experiência foi o plantio de um pomar de laranjeiras, conduzido a princípio de modo convencional, em monocultura, utilizando adubos de síntese química e herbicidas (secantes) para o controle da vegetação espontânea. Para implantar este primeiro pomar o Agricultor Entrevistado 01 recebeu apoio do SEBRAE, EMATER/RS e também aprendeu com as visitas que realizou a outros agricultores. Essa fase foi muito importante, pois a família ainda não plantava laranjeiras, não tinha conhecimento e prática com essa cultura.

[...] Depois quando a gente plantou a laranja, que a gente foi começando a fazer um trabalho, tipo, aquela vez do curso com o SEBRAE, EMATER, e daí a gente começou até um visitar o outro, né?

Embora no início um pouco afastado das discussões sobre o cultivo orgânico de citros, logo a seguir o Agricultor Entrevistado 01 começou um processo de transição agroecológica do seu pomar. A grande motivação para a mudança foi, sem dúvida, o fato de um vizinho ter implantado um pomar conduzido de forma orgânica. Assim, pode observar e aprender alguns manejos iniciais.

Como alternativa de renda e também para estimular que seu filho mais novo ficasse na propriedade, o agricultor construiu duas estufas para a produção de hortaliças. Hoje, além das laranjas, comercializa também as hortaliças em Severiano de Almeida (RS) e na feira ecológica de Erechim (RS).

#### *3.2.1.1.1 O SAF de laranjeiras*

Com a experiência de condução do seu pomar orgânico e motivado pelo CAPA, há quatro anos o Agricultor Entrevistado 01 aceitou outro desafio, um pouco mais complexo: implantar uma área experimental de agrofloresta<sup>63</sup> de

---

<sup>63</sup> O CAPA utilizou essa denominação no experimento do Agricultor Entrevistado 01.

laranjeiras. Apesar de ainda estar construindo seu conceito de agrofloresta, entendeu logo a importância do seu experimento que, de modo diferente do seu pomar antigo, na nova área as laranjeiras iriam conviver com outras arbóreas nativas.

O recurso de R\$ 5.000,00 para implantar o experimento de 150 pés de laranjeiras de umbigo veio há quatro anos e foi conseguido através do CAPA, onde 80% foi a fundo perdido, ou seja, sem a necessidade de devolução. Basicamente o dinheiro foi utilizado para a aquisição das mudas e de adubo orgânico e foi considerado pelo Agricultor Entrevistado 01 um grande incentivo.

Há uma clara preocupação do agricultor com o sombreamento do pomar, grande motivação para a implantação da agrofloresta, pois onde não há proteção contra o frio pode haver prejuízos na produção. Assim, busca observar o efeito da sombra das arbóreas nativas sobre as laranjeiras, manejando o pomar para garantir um percentual adequado de sombra.

[...] Experimentar um pedacinho de agrofloresta, pegar um pedacinho de terra, experimentar fazer, né? Deixar umas árvores no meio, fazer sombreado, sombra, né? Depois deixá umas árvores, tirá umas, deixá outras, até podar as árvores [...], ainda a gente podou poucas, né? Então, tá experimentando ali, tamo aprendendo [...].

Com relação ao sombreamento, o Agricultor Entrevistado 01 considera que algumas árvores caducifólias são interessantes para o pomar, pois permitem a entrada de luz no inverno, geralmente uma estação com bastante umidade. Ao mesmo tempo, nessa estação o sol não é tão intenso, não prejudicando as frutas.

Além do sombreamento, outro critério utilizado pelo agricultor para a seleção das espécies no consórcio se refere ao tipo de raiz da arbórea, se esta tem ou não potencial para competir com as laranjeiras. Na avaliação do agricultor, a açoita-cavalo (Figura 36) e a guajuvira, por exemplo, são arbóreas que prejudicam as laranjeiras e, por isso, estão sendo eliminadas do sistema.

A uva-do-japão é outra arbórea que é retirada do SAF, pois, segundo o agricultor, é uma espécie que atrai muitas moscas e estas podem atacar as laranjeiras.

Já a canafistula, o louro e o fumeiro-bravo são consideradas arbóreas benéficas no sistema, assim como a goiabeira. Esta o agricultor avalia que tem grande potencial de cultivo, pois nasce e se desenvolve com facilidade no local.

**Figura 36 - Sistema agroflorestal de laranjeiras com destaque para açoita-cavalo (arbórea sem folhas)**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

No experimento de um hectare, as laranjeiras estão em linha e as arbóreas estão sendo conduzidas de forma aleatória, exceto nas entrelinhas, onde são roçadas para facilitar o trânsito. Onde há falhas no pomar pela morte de mudas de laranjeiras, o Agricultor Entrevistado 01 pretende plantar abacate e banana no futuro. As principais espécies arbóreas e arbustivas manejadas atualmente estão no Quadro 4 abaixo.

**Quadro 4 - Principais espécies arbóreas nativas e exóticas manejadas no experimento agroflorestal (agrofloresta) de laranjeiras do Agricultor Entrevistado 01**

TIPOS	ESPÉCIES
<b>Arbóreas conduzidas/ regeneração natural (Benéficas)</b>	Louro, canafístula (“canafrista”), fumeiro-bravo, goiaba* e sete-capotes
<b>Arbóreas eliminadas (Prejudiciais)</b>	Açoita-cavalo, guajuvira e uva-do-japão

**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

\* Sofre manejo se a população aumentar muito.

### 3.2.1.2 Agricultor Entrevistado 02

O Agricultor Entrevistado 02 é a terceira geração de agricultores que cultiva na mesma terra. Desde os tempos dos seus pais que não utiliza agrotóxicos nas suas terras. O principal motivo para buscarem a produção orgânica é a questão da saúde. Observa que atualmente na vizinhança há muitos casos de câncer e problemas de visão que ele relaciona com o uso dos agrotóxicos.

[...] Muita gente tem dado muito problema. [Na comunidade] bastante, e sempre mais, [...] problema de estômago, problema de pulmão, vários problema garganta [...], câncer. [...] Um coisa que me marcou muito, a maioria das pessoas tão ficando com problema de visão.

Atualmente o agricultor tem um pomar de laranjeiras da variedade Valência. Nos primeiros anos plantou nas entrelinhas feijão, trigo e soja, para ajudar no pagamento do seu financiamento. O manejo da fertilidade era realizado a partir de adubação orgânica, oriunda de dejetos de suínos e de bovinos. Assim como nos primeiros pomares do município de Aratiba, o seu também foi orientado tecnicamente pela EMATER/RS.

Depois de garantir boa produção por mais de 20 anos, e representar em torno de 20% do total da renda bruta da propriedade, o pomar começou a declinar, apresentando muitos líquens nos caules e começou a secar. O Agricultor Entrevistado 02 questiona se não foi também um dos efeitos dos agrotóxicos utilizados pelos vizinhos no entorno da sua propriedade que prejudicou o pomar.

A partir de contatos com estudantes de agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), surgiu a ideia de implantar uma agrofloresta (SAF) no local do pomar antigo. Juntamente com um vizinho - técnico agrícola da CECAFES<sup>64</sup> - e os estudantes, buscaram renovar o pomar.

Inicialmente fizeram uma poda drástica, mais ou menos a um metro de altura, roçaram e aplicaram um pouco de adubo químico e pó de rocha. Além disso, também aplicaram calda sulfocálcica e babosa nas laranjeiras. Atualmente estão avaliando o que irão fazer no pomar. Uma ideia levantada é a de introduzir

---

<sup>64</sup> Central de Comercialização da Agricultura Familiar e Economia Solidária com sede em Erechim (RS).

a erva-mate e de substituir os pés de laranjeiras mortos ou doentes por outra frutífera ou mesmo por outra variedade de laranja.

#### 3.2.1.2.1 O SAF de bergamoteiras

Buscando expandir sua produção de citros, o Agricultor Entrevistado 02 plantou um novo pomar de bergamoteiras com o apoio da Prefeitura Municipal de Aratiba, que lhe pagou metade das mudas. Diferente das mudas do pomar de laranjeira Valência que vieram de São Paulo, as mudas das bergamoteiras foram adquiridas em viveiro local, variedades Montenegrina e Morgote, esta em menor número.

Além de plantar louro e cedro no pomar, o agricultor também conduziu a partir da sucessão natural o rabo-de-bugio, a canela e a canela-do-brejo nas bordas do pomar (Figura 37). Tinha como propósito o aproveitamento futuro das madeiras sem prejudicar o pomar no momento do seu corte.

**Figura 37 - Sistema agroflorestal de bergamoteiras do Agricultor Entrevistado 02**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

Contudo, após o crescimento das árvores, o agricultor observou que hoje elas fazem muita sombra pela manhã nas bergamoteiras que estão na borda, reduzindo, assim, a sua produção. Por isso, está avaliando como poderá reduzir a sombra, seja podando as arbóreas ou mesmo as retirando do sistema.

Além de plantar e conduzir arbóreas na borda do pomar, o Agricultor Entrevistado 02 aceitou outra sugestão de manejo de um vizinho. Começou, então, a conduzir outras arbóreas dentro do próprio pomar, manejando a sombra, visando produzir frutas com melhor qualidade para o mercado orgânico.

[...] Ele dizia que tinha que ter árvore no meio do pomar, [...] pra ele produzir melhor, né, uma fruta mais saborosa [...], e eu fui deixando por isso. [...] De repente, futuramente o cara vai conseguir de vender melhor uma fruta que é produzida ali no meio do mato, no meio das árvores, do que uma fruta que tá ali no limpo, que tá dando bastante problema hoje, né?

Outro fator que tem estimulado o agricultor a buscar mais sombra para seu pomar de bergamoteiras está relacionado com o clima na região, cujos efeitos tanto do sol quanto das geadas podem afetar a qualidade das frutas.

[...] Na sombra dá um gosto melhor, do que no sol, [...] a fruta dá diferente, dá um gosto diferente [...]. O frio ele castiga um pouco, castiga porque dá aquele gosto [...], dá um gosto de azedo, né? [...] Que nem deu esse ano aqui [2016], deu muita geada, né, vários dias que deu geada forte, aquilo lá deixou a fruta mais amarga. Se tivesse mais árvore eu acho que daria uma fruta mais gostosa.

No manejo da sucessão natural o agricultor retira a açoita-cavalo do sistema, pois não sabe se é uma árvore benéfica ou prejudicial. Além disso, faz roçada da vegetação espontânea nas entrelinhas para facilitar o trânsito no pomar.

Atualmente estão em discussão com o CETAP visando certificar a propriedade para a produção orgânica. No Quadro 5 abaixo estão as principais espécies arbóreas manejadas pelo agricultor no seu pomar.

**Quadro 5 - Principais espécies arbóreas nativas manejadas no SAF de bergamotas do Agricultor Entrevistado 02**

TIPOS	ESPÉCIES
Arbóreas plantadas	Bergamoteira morgote, bergamoteira montenegrina, louro e cedro
Arbóreas conduzidas/ regeneração natural (Benéficas)	Rabo-de-bugio, canela e canela-do-brejo
Arbóreas eliminadas (Prejudiciais)	Açoita-cavalo

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

### 3.2.1.3 Agricultor Entrevistado 03

É possível identificar alguns momentos do desenvolvimento da unidade de produção do Agricultor Entrevistado 03 a partir da aquisição da sua área de 10 hectares há 15 anos (2001), quando iniciou suas próprias atividades na agricultura.

Num primeiro momento, nos dois anos iniciais (2001-2002), cultivaram a terra no modelo convencional, mas logo refletiram que esse não era um caminho viável. Começaram, então, a produzir para a feira orgânica de Itatiba do Sul (RS) com uma cultura muitas vezes secundarizada, apesar do seu alto valor nutricional: a batata-doce. E foi essa presença do agricultor na feira, comercializando suas hortaliças, que o credenciou perante o Sindicato dos Trabalhadores Rurais (STR) - então mediador à época entre os agricultores e o mercado local - para participar do Projeto Alto Uruguai.

Na verdade eu comecei em feira. Mas dizer que batata-doce dá dinheiro? [...] Aí tu começou a evitar o grãos, começou a plantar outras coisas [...]. Eu vendia batata-doce, ervilha, salada [...].

O ingresso no Projeto Alto Uruguai, coordenado pelo CETAP, foi fundamental para auxiliar a família superar o modelo convencional da agricultura praticado nos primeiros anos dando início, assim, ao segundo momento (2003-2009).

O terceiro momento (2010 até hoje) começou quando o agricultor passou a observar que as bananas para as cestas do Programa Fome Zero (Programa do Governo Federal...) à época vinham de Barra do Turvo, no Estado de São Paulo. Logo identificou o potencial para plantar bananeiras, seja pela demanda do mercado local, seja pelo clima favorável no município, com pouca incidência de

geadas devido, principalmente, à presença de duas barragens na região, Itá e Machadinho.

No seu primeiro ano no lote, o Agricultor Entrevistado 03 ainda utilizou herbicida. Desde então tem utilizado a calda sulfocálcica, quando necessário. Encontrou no aumento da biodiversidade a sua estratégia para o manejo de insetos-praga e de doenças nas plantas.

O controle das pragas eu acho que é a diversidade mesmo. Porque você percebe isso, porque, se tu fazer uma roça que tem só milho, a ruga vai comer o milho [...]. Mas se tiver 40, 50 tipo de plantas ali que ninguém sabe o que que é, ela vai comer uma dessas planta, ela não vai atacar [...].

Assim, o desenho da propriedade foi sendo construído a partir da disponibilidade da força de trabalho, dos recursos financeiros e dos conhecimentos disponíveis. Atualmente o agricultor experimenta vários arranjos de plantas e também cultiva em zonas diferentes, formando verdadeiros “mosaicos produtivos”. Com isso, busca otimizar sua produção a partir da adaptação local das culturas às condições de luminosidade, nutrientes, água, etc.

Na propriedade do agricultor há culturas dispostas em linha, e outras plantadas dispersas. Para o agricultor, o cultivo em linha deu melhor resultado, pois facilita o trabalho. Como o terreno da unidade de produção é bastante ondulado e pedregoso, uma solução encontrada para facilitar os plantios foi recolher as pedras para fazer taipas em nível, semelhantes à técnica andina dos “andenes”, distantes 10 a 15 metros umas das outras. Nessas taipas cultiva várias espécies em linha, entre elas a bananeira, o abacateiro, a laranjeira, o abacaxizeiro e as frutíferas nativas. Entre as taipas são plantadas outras culturas, como a melancia (sombreada pelo girassol), a mandioca, a batata, etc. Na Figura 38 abaixo pode ser visto uma taipa com laranjeiras e abacaxizeiros plantados.

A observação diária das plantas, através de constantes caminhadas, faz com que o Agricultor Entrevistado 03 tenha parâmetros de comparação, seja entre espécies isoladas, entre as interações entre espécies, seja sobre influências climáticas no desenvolvimento das plantas. Esta observação contemplou, entre outros, a relação da bananeira e do abacateiro com o umbuzeiro, árvore nativa da região.

Eu acho que o Ambu [Umbuzeiro] ele deve puxar bastante umidade, porque o que tu planta perto tu colhe, a banana é o principal, o abacate também. [Com a geada, ele] queimou menos.

Assim, com as severas geadas deste ano (2016), o abacateiro sombreado pelo umbuzeiro sofreu menor dano que aqueles plantados a pleno sol.

**Figura 38 - Cultivo de frutíferas em faixa sobre taipas**



**Fonte:** Dados de pesquisa (2016).

#### 3.2.1.3.1 O SAF de frutíferas

A sua participação nos intercâmbios<sup>65</sup> entre agricultores realizados pelo CETAP foi decisiva para o agricultor resolver cultivar bananeiras, mesmo que os agricultores do entorno avaliassem que não seria uma boa atividade.

No início o plantio de bananeiras era realizado em monocultivo, ou seja, plantios solteiros. Posteriormente foram plantados abacateiros junto com as bananeiras e o sistema produtivo. Desde então, o sistema de cultivo vem se

---

<sup>65</sup> Encontros nas propriedades de agricultores, onde ocorre intensa troca de experiências.

tornando cada vez mais diversificado e complexo, constituindo-se em sistemas agroflorestais (SAFs).

O plantio das bananeiras foi realizado tanto em linha quanto de modo aleatório ou disperso. As primeiras mudas foram buscadas a cavalo, para o agricultor realizar experimentos com um material genético local, talvez mais adaptado às condições de clima e solo da região.

Atualmente o Agricultor Entrevistado 03 cultiva as variedades de banana Nanica, Caturra, Banana-pão e Prata. Apesar de considerar a importância da diversidade para a produção agroecológica, está parando de plantar as três primeiras variedades. Segundo o agricultor, essas variedades produzem cachos muito pesados, entre 30 a 40 kg, que têm que ser escorados, gerando grande demanda de trabalho. Além disso, a banana Prata tem maior demanda no mercado.

Uma prática aprendida a partir de intercâmbios com agricultores do Estado de São Paulo visa uniformizar o cacho da bananeira para evitar tamanhos diferentes de bananas na ponta, conforme relata o Agricultor Entrevistado 03: “Eu vi nos intercâmbio, um cara ensinou pra nós [...]”. Observa quando o cacho solta o “coração”, nesse momento o retira junto com a última penca de bananas. Alega que o coração rouba a energia das últimas pencas. A padronização do tamanho das bananas no cacho garante uma melhor renda ao agricultor e facilita a venda.

Ela solta o cacho, quando terminou soltar o cacho, ela solta mais três bananinha piquininha, corta fora aquelas três bananinha com o caroço e tudo pra baixo [...]. Se você deixar o coração, [...] a primeira penca dá grande, a segunda média, [...] vai chegar embaixo bananinha assim [pequena]. [...]

Depois de introduzir as bananeiras, o Agricultor Entrevistado 03 começou a plantar também abacateiros visando não só colher seus frutos, mas também proteger as bananeiras e os abacaxizeiros com sua sombra.

O agricultor possui hoje entre quatro a cinco mil pés de bananeiras e 400 pés de abacateiros plantados. Há ainda diversas frutíferas, como araçá, pitanga e guabiju, que visam alimentar a avifauna existente e também evitar que as aves ataquem as bananas. Essas frutíferas nativas são plantadas nas linhas das taipas junto com as bananeiras e os abacateiros (Figura 39).

**Figura 39 - Estrutura básica do sistema agroflorestal do Agricultor Entrevistado 03, com destaque para as bananeiras e os abacateiros após período de fortes geadas**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

Outra cultura importante no sistema produtivo do Agricultor Entrevistado 03 é o abacaxizeiro. É plantado no meio das bananeiras (Figura 40), cujas folhas em excesso são cortadas para possibilitar a entrada de luz, ou junto às laranjeiras. O agricultor evita também a formação de touceiras muito grandes de bananeiras, pois fazem muita sombra sobre o abacaxizeiro.

Assim, há um grande número de espécies sendo manejadas na unidade de produção do Agricultor Entrevistado 03, sendo que estas podem ser agrupadas em:

- a) Espécies cultivadas e
- b) Espécies conduzidas a partir da regeneração natural.

Como estratégia de diversificação, o agricultor planta também a cana-de-açúcar e faz açúcar mascavo na entressafra da banana, visando manter a geração de renda na propriedade durante todo o ano.

**Figura 40 – Cultivo de abacaxizeiro no sistema agroflorestal do Agricultor Entrevistado 03**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

Assim, os sistemas consorciados (SAF) manejados pelo Agricultor Entrevistado 03 e sua família aumentam o Uso Eficiente da Terra (UET), pois no mesmo espaço são produzidos vários itens. Somados todos os produtos vendidos, tendo a banana como “carro-chefe”, o agricultor afirmou que atualmente tem uma renda líquida média de R\$ 4.000,00 ao mês, dos quais 30% vêm diretamente da banana.

O apoio do CETAP no início, os intercâmbios, tudo isso foi muito importante para o Agricultor Entrevistado 03 desenvolver suas atividades, mas sem mercados para escoar a produção seria difícil a família se viabilizar. Por isso, ele foi atrás de mercados mais amplos e ajudou a construir o Circuito Sul de Comercialização da Rede Ecovida, que comercializa produtos orgânicos em Curitiba (PR), São Paulo (SP) e já chegou a cidades de Minas Gerais.

No Quadro 6 abaixo seguem as espécies manejadas, algumas observadas na unidade de produção durante a pesquisa de campo e outras citadas pelo próprio agricultor.

**Quadro 6 - Espécies manejadas na unidade de produção do Agricultor Entrevistado 03**

TIPO DE MANEJO	TIPOS DE VEGETAIS	ESPÉCIES
<b>Espécies cultivadas</b>	Frutíferas	Limeira ( <i>Citrus limettioides</i> ), laranja, bergamoteira comum, maracujazeiro, ameixeira-de-inverno, abacateiro, goiabeira, pessegueiro, mamoeiro e pereira
	Frutíferas nativas	Uvaia, guabiju, araçá amarelo, pitangueira e abacaxizeiro
	Grãos	Milho e feijão
	Hortaliças	Folhosas em geral, alho, batata-doce, mandioca e girassol
	Plantas medicinais	Rosmarin, gengibre, etc.
	Adubação verde	Ervilhaca, crotalária e feijão-de-porco
<b>Espécies conduzidas/ regeneração natural (Benéficas)</b>	Arbóreas nativas	Louro-branco, pata-de-vaca, açoita-cavalo, sete-capotes, jabuticabeira, umbuzeiro, e figueira-do-mato e coqueiro

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

#### 3.2.1.4 Agricultor Entrevistado 04

Na sua propriedade em Severiano de Almeida (RS), o agricultor plantava soja, milho e criava suínos, aproveitando os conhecimentos adquiridos com seus pais. Mas praticava ainda uma agricultura bastante convencional nos 12 hectares herdados da família, antes de iniciar suas atividades com a Agroecologia.

O Agricultor Entrevistado 04 cultivava há 13 anos um pequeno pomar de bergamoteiras para o autoconsumo. E foi com o resultado favorável obtido nesse pomar que ampliou o plantio. No início havia bergamoteiras com milho e amendoim plantados nas entrelinhas e, logo em seguida, inseriu o abacaxizeiro no pomar.

Plantava abacaxizeiro do tipo amarelo “por gosto” e “para o gasto”, mas logo percebeu o potencial da frutífera nas suas terras. O agricultor fazia suas próprias mudas com os canteiros a campo, selecionando-as cuidadosamente antes do plantio.

Na verdade eu comecei a plantar abacaxi por que eu gosto de lidar com o abacaxi, né? [...] Não perdia uma mudinha, né, tinha muda ali eu ia plantando. Daí eu comecei a pegar gosto, né? [...] Faz uns par de anos, algum ano, já. [...] Primeiro eu plantei pro gasto, sobrava, tu vendia, né? Tu vai pegando o gosto pelas coisas, acho.

O abacaxizeiro foi plantado nas linhas das bergamoteiras, buscando sombreá-lo. Esta ideia do sombreamento teve origem numa observação que o agricultor fez após uma forte geada em sua propriedade. Observou que as mudas de abacaxizeiro sobreviviam à geada se estivessem embaixo de uma arbórea, que na experiência do agricultor foi a açoita-cavalo. Concluiu, então, que o sombreamento era benéfico para o abacaxizeiro, nessas circunstâncias, e levou esse conhecimento para o pomar de bergamoteiras.

O que me chamou atenção foi uma vez que deu uma geada [...]. Aquele [abacaxi] que tava debaixo do çoita tava sãozinho, e o resto eu perdi tudo as fruta. [...] Onde tinha sombra, a fruta tava bonita, e onde tava no limpo, queimou tudo, né?

Contudo, apesar de já ter a experiência de que as mudas de abacaxizeiro se desenvolviam melhor com um pouco de sombra, o Agricultor Entrevistado 04 somente irá fazer os plantios junto às bergamoteiras depois que ingressou no projeto de SAF junto com o CAPA.

#### 3.2.1.4.1 O SAF de frutíferas

Essas experiências iniciais foram importantes, pois quando teve o contato com a discussão da agrofloresta, conceito ainda por ele desconhecido, o agricultor logo reconheceu sua expressão nas práticas que já realizava na sua propriedade. Nesse momento, quando o técnico do CAPA visita a sua propriedade e sugere a implantação de um SAF de frutíferas, o agricultor prontamente aceita o desafio, pois não era muito distante do que ele já vinha fazendo, ou seja, do cultivo “misturado”.

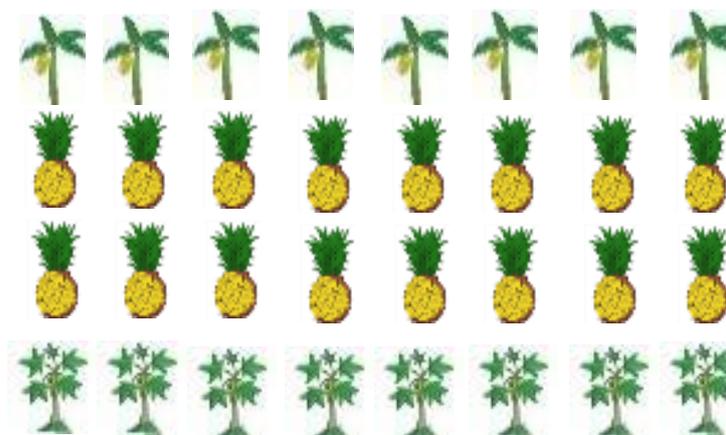
[...] Nós tava lá no Paraná, no Encontro da Ecovida, lá na Lapa, foi em 2007. Daí, teve [...] um técnico do CAPA [...] e logo ele veio aqui, subimos lá em cima. Eu já tinha feito um pedaço aqui, eu nem sabia o que que era agrofloresta [...]. Eu já plantava misturado as coisa, mas eu não tinha na cabeça o que era agrofloresta, nem sabia!

A visita do técnico do CAPA à propriedade do Agricultor Entrevistado 04 foi importante para orientar o desenho inicial do SAF e para valorizar o que já vinha sendo feito, para valorizar os saberes do agricultor. O grupo da Linha 12, do qual

o agricultor fazia parte, ajudou a plantar e a fazer os primeiros manejos no projeto, cuja área destinada foi de um hectare.

Sobre a capoeira, o desenho adotado para o plantio foi intercalar uma linha de bananeira, duas linhas de abacaxi e uma linha de mamoeiro, conforme Figura 41 abaixo.

**Figura 41 - Diagrama do experimento de SAF de frutíferas implantado pelo Agricultor Entrevistado 04**



**Fonte:** Elaborado pelo autor.

Apesar de o agricultor ter uma boa prática com a cultura do mamoeiro, as mudas compradas para o projeto não sobreviveram, mesmo sendo posteriormente substituídas por mudas próprias. Nessas linhas de mamão que falharam, o agricultor já está plantando mudas de abacaxizeiro.

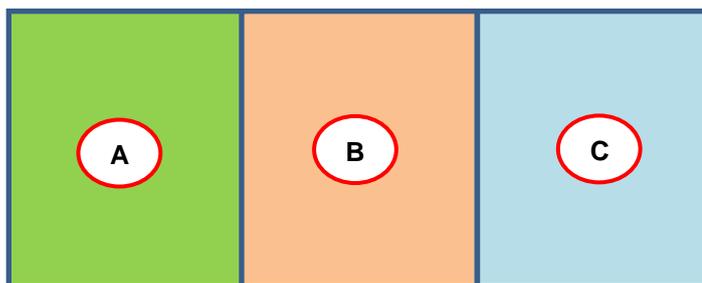
Além do desenho inicial, o abacaxizeiro foi plantado no SAF de várias maneiras, experimentos que ainda servem para o agricultor observar qual método será mais adequado para as condições da sua propriedade.

A capoeira em estágio inicial de regeneração já oferecia alguma sombra para os cultivos e foi manejada onde estava mais fechada. Para o agricultor, o sombreamento foi o critério mais importante para buscar o projeto de SAF, justamente visando sombrear o abacaxi.

Entre a área de pomar de bergamoteiras e o projeto de SAF com frutíferas, o agricultor já cultivava “misturado” uma série de espécies, além de conduzir aquelas de regeneração natural de seu interesse. Nessa área já havia erva-mate, lima, bergamoteira, abacateiro, abacaxizeiro, goiabeira, ingazeiro, entre outros.

Então, pode-se dizer que o Agricultor Entrevistado 04 conduz o SAF em três zonas, conforme ilustrado pela Figura 42 abaixo: Zona A - pomar de bergamoteiras + abacaxizeiros + culturas anuais; Zona B - área “misturada” e Zona C - SAF de frutíferas, projeto com o CAPA (2007).

**Figura 42 - Zonas de manejo do sistema agroflorestal do Agricultor Entrevistado 04**



**Fonte:** Elaborado pelo autor.

Na área denominada de SAF (Zona C), Figura 43 abaixo, o agricultor não plantou outras árvores, arbustos ou palmeiras, exceto a erva-mate.

**Figura 43 - Sistema agroflorestal da Zona C do Agricultor Entrevistado 04**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2015).

Antes da implantação do projeto em parceria com o CAPA a área foi ocupada com cultivos temporários e depois parte ficou em pousio, em processo de regeneração natural (encapoeiramento). Nesse ambiente de capoeira, o Agricultor Entrevistado 04 conduziu a goiabeira e o fumeiro-bravo, este considerado pelo agricultor um dos melhores companheiros do abacaxi. A açoita-cavalo e o rabo-de-bugio também foram deixados no SAF por serem consideradas árvores de sombra menos densa, “não fecham muito”. No entanto, as demais árvores oriundas do processo de regeneração natural foram retiradas do sistema por apresentarem riscos de sombreamento excessivo para as bananeiras.

No Quadro 7 abaixo estão as espécies manejadas no SAF (Zona C) pelo agricultor.

**Quadro 7 - Espécies manejadas no SAF do Agricultor Entrevistado 04**

TIPO	ESPÉCIES
<b>Espécies Plantadas</b>	Abacaxi, banana, mamão (morreu), guandu arbóreo e erva-mate
<b>Arbóreas conduzidas/ regeneração natural (Benéficas)</b>	Goiabeira, fumeiro-bravo, açoita-cavalo e rabo-de-bugio

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Na parte da área onde não havia capoeira, plantou guandu arbóreo para fazer sombra para o abacaxizeiro. O sistema de poda ainda está sendo testado pelo agricultor que continua realizando experimentos e buscando o melhor manejo da sombra.

Ainda o manejo dele eu ainda não tô acertando bem o ponto dele, mas devagarzinho... [...]. Demora um pouco, na hora que ele brota, daí ele não chega no ponto, pra fazer [a sombra]. A sombra ela precisa no verão, pro sol, pro abacaxi, e no inverno, pra geada, né? [...] Ainda tô fazendo experimento.

Embora o frio intenso ocorrido nesse inverno (2016) tenha prejudicado muito as bananeiras na sua propriedade, não as matou. O agricultor observou que as bananeiras que estavam protegidas por alguma sombra sentiram menos os efeitos do frio, como aquelas que estavam embaixo das açoitas no SAF.

Com o projeto do SAF com bananeiras e abacaxizeiros e com seu pomar de bergamoteiras com abacaxizeiros, o Agricultor Entrevistado 04 começou a

despertar a atenção de estudantes, pesquisadores, etc., interessados em conhecer sua experiência. Um projeto da UFRGS e da EMATER/RS fez a sistematização de experiências em agroflorestas no Estado do Rio Grande do Sul em 2012, localizou e sistematizou também a sua experiência. No final daquele ano o agricultor foi convidado para apresentá-la no I Seminário Estadual de Agrofloresta e Frutas Nativas, tornando-se, a partir de então, uma referência importante sobre o tema.

A participação no seminário foi motivo de grande orgulho para o agricultor, que pôde perceber o quanto seu trabalho, mesmo em pequena escala, tem efeito e repercussão para estimular outras ações com SAFs.

[...] Foi escolhida a minha propriedade com a agrofloresta [...] depois eu toquei de apresentar lá em Viamão. [...] Eu apresentei lá, daí lá tu via outros apresentar, era bonito [...]. A gente se sente bem, [...] o trabalho reconhecido, né?

Apesar do agricultor não ter problemas de comercialização, entregando seus produtos diretamente em Erechim em pequenos mercados e fruteiras, enfrenta a sazonalidade do abacaxi, principal produto comercial do agricultor, cujas vendas estão concentradas entre fevereiro e março. Além do abacaxi, comercializa em Erechim, principalmente, mandioca, batata-doce, milho-verde e amendoim. Seus produtos já são conhecidos nos locais de venda, levando o selo de orgânico, pois a propriedade é certificada pela Rede Ecovida de Agroecologia já faz três anos. O Agricultor Entrevistado 04 comenta que “no começo até eu achei que era mais, de mais dificuldade. Hoje o pessoal, quando eu chego lá, os cara já dizem, oh, esse aqui é produto orgânico [...]”.

### *3.2.1.5 Agricultor Entrevistado 06*

Quando a soja passou a não remunerar adequadamente a agricultura familiar, em 1994 a família do Agricultor Entrevistado 06 avaliou que precisavam ter outra opção de renda. Iniciaram, então, a implantação de um pomar convencional de laranjas pensando em diversificar suas atividades. Além de renda, ao mesmo tempo, buscavam uma cultura com menos demanda de mão-de-obra, pois seus pais já estavam com idade avançada. Por iniciativa própria

buscaram inicialmente o apoio técnico da EMATER/RS e implantaram o pomar. Assim, foram pioneiros com a fruticultura no município de Aratiba (RS), pois naquele momento havia poucos pomares implantados.

A gente viu que a soja tava indo pra trás [...]. A gente foi atrás, [...] plantar fruta, daí fomos atrás da EMATER, [...] como é que se faz [...], nós fomos buscar alternativa, né? [...] No início [1994], pra implantar, foi a EMATER que ajudou, né? Mas só que depois a gente teve que se virar [...]. (Agricultor Entrevistado 06).

De 1994 a 2001 foram sete anos de aprendizado, “aprendendo apanhando”, com uma cultura que a família ainda não havia trabalhado. A busca de informações para conduzir o pomar em várias mídias, a observação do que ocorria no entorno, etc., foram fundamentais para estabelecer um base de conhecimentos sobre laranjeiras que permitiu à família, no passo seguinte, realizar uma profunda modificação no sistema produtivo.

#### *3.2.1.5.1 O SAF de laranjeiras*

Apesar de ser uma cultura permanente, o pomar convencional exigia muito trabalho da família para mantê-lo, principalmente para controlar a vegetação espontânea. Então, o Agricultor Entrevistado 06 sugere ao pai a mudança do sistema de manejo do pomar, de convencional para orgânico/agroecológico.

[...] Então, introduzimos esse sistema pra ver se não precisava mais a gente se judiar, [...] porque era muito trabalhoso. Eu lembro bem quando nós começamos ali, [...] três, quatro anos roçando capim que nem loucos.

Assim, depois de sete anos trabalhando no pomar convencional, em 2001 a família decide “se desafiar” na implantação de um sistema agroflorestal de laranjeiras, realizando o plantio de frutíferas nativas e manejando a regeneração no pomar. A partir desse momento, o Centro de Tecnologias Alternativas e Populares (CETAP) passa a assessorar a sua propriedade.

A participação do CETAP foi fundamental para estimular a mudança de um pomar de laranjeiras convencional para um sistema agroflorestal. Apesar de o

agricultor não ter experiência direta com SAF, aceitou o desafio para implantar um experimento em sua propriedade.

A área com citros tem um hectare e antes da implantação do SAF oscilava sua produção entre três e cinco toneladas de laranjas. Com o SAF chegou a 15 toneladas, mas agora está decrescendo, talvez pela própria idade do pomar. A renda bruta obtida com os citros representou nesses anos entre 30 a 50% de toda renda bruta da propriedade.

Desde 2001 foram realizados quatro raleios (podas) no SAF, todos na forma de mutirão. As principais ferramentas e máquinas utilizadas foram a motosserra, a foice e o facão. Todo o material podado é picado em pedaços menores para facilitar a sua decomposição.

O SAF foi constituído basicamente de três elementos: a) o pomar de citros já implantado; b) as frutíferas plantadas e c) as arbóreas espontâneas que surgiram no local (banco e fonte de sementes).

A Figura 44 abaixo ilustra o pomar e as nativas plantadas em linha.

**Figura 44 - Sistema agroflorestal de laranjeiras do Agricultor Entrevistado 06, com destaque para as frutíferas nativas plantadas em linha**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2015).

Das frutíferas plantadas em linha, a goiaba e o butiá morreram e a goiaba-serrana não se desenvolveu bem. De acordo com o Agricultor Entrevistado 06, as frutíferas têm um papel importante no SAF de atrair pássaros para o pomar para fazerem controle biológico de eventuais insetos-praga. Mas, também, plantou-as para auxiliar na manutenção destas espécies, pois avalia que muitas estão em risco de extinção. As frutíferas estão bem distribuídas em toda a área do SAF. Ao contrário, as árvores que surgiram a partir da regeneração natural têm distribuição irregular no SAF.

Durante o manejo do SAF o agricultor eliminou o fumeiro-bravo, alegando que esta espécie liberava um tipo de pó nas folhas das laranjeiras, prejudicando-as.

Quanto ao desenvolvimento das frutíferas nativas, as que mais se destacaram foram os araçás. Já os guabijus floresceram, mas não frutificaram. As frutíferas nativas foram levadas pelo CETAP, ou seja, não foi possível o agricultor escolhê-las.

As árvores de regeneração natural foram conduzidas de forma aleatória, onde as canelas estão em maior quantidade e estão sendo manejadas para evitar excesso de sombra para as laranjeiras. Ao contrário das frutíferas nativas, a seleção das arbóreas espontâneas passou por critérios claros. O Agricultor Entrevistado 06 selecionou arbóreas que perdem a folha no inverno (caducifólias) e também as que fixam nitrogênio. Entre elas estão o ingá, angico, timbó, guajuvira e açoita-cavalo.

No Quadro 8 abaixo estão as espécies manejadas no SAF de laranjeiras conduzido pelo Agricultor Entrevistado 06.

**Quadro 8 - Espécies manejadas no SAF de laranjeiras pelo Agricultor Entrevistado 06**

<b>TIPO</b>	<b>ESPÉCIES</b>
<b>Arbóreas plantadas</b>	Laranjeira (Variedade Monte Parnaso), Araçá, guabiju, cereja, goiaba, goiaba-serrana, butiá, pitanga e uvaia
<b>Arbóreas conduzidas/ regeneração natural (Benéficas)</b>	Camboatá, canafístula, canela (quatro ou cinco espécies), angico-vermelho, ingá, açoita-cavalo, louro, guajuvira, timbó e coqueiro
<b>Arbóreas eliminadas (Prejudiciais)</b>	Fumeiro-bravo

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Na implantação do SAF o CETAP propôs a realização de um experimento para testar a quantidade de sombra adequada para o pomar. Experimentaram, então, três níveis de sombreamento para as laranjeiras:

- a) Sombreado;
- b) Meia sombra e
- c) Pleno sol.

Ao final, concluíram que as laranjas se desenvolvem bem com aproximadamente 30% de sombra, ou meia sombra. Basicamente a sombra foi realizada pelas árvores nativas que cresceram mais rápido do que as frutíferas.

No início foi feito [...] três quadras: uma sombreada, uma meia sombra e outra sem sombra. Daí, aquela sombreada simplesmente não produziu. [...] E depois, daí, na quadra que era mais ou menos meia sombra aquela produziu bem [...]. (Agricultor Entrevistado 06).

A sombra proporcionada pelo SAF, segundo o Agricultor Entrevistado 06, protege as laranjas do frio e do calor excessivos, de secas prolongadas (segura mais umidade), melhorando a qualidade da fruta, que fica mais doce e mais bonita. Quando as árvores (plantadas ou conduzidas) estão sombreando demais as laranjeiras, é realizado um manejo no pomar.

O tema do sombreamento é chave para entender as escolhas e o manejo realizado pelo agricultor. Avalia que se houver muita sombra a laranja floresce, contudo, não segura as flores, reduzindo a produção de frutos. E quando o ano é muito chuvoso o problema é ainda maior, caindo toda a floração e frutos já formados devido ao ataque de fungos.

No quadro das mudanças climáticas, aumentou o risco de ocorrência de geadas naquela região e também de períodos secos mais prolongados. Assim, outro aspecto levantado pelo agricultor que justifica sua implantação é que o SAF está protegendo mais as laranjas, no inverno e no verão.

O SAF (chamado pomar velho) está localizado num terreno muito pedregoso e ondulado, com muitos tocos. A exposição solar (aspecto) não é tecnicamente recomendada, com exposição Sul, por isso, há risco de ventos frios e de muita umidade no pomar. Como consequência, muitas folhas das laranjeiras

estão cobertas de fungos e musgos, diminuindo a produção onde o sol não consegue penetrar.

A partir dessa experiência, o Agricultor Entrevistado 06 está aprendendo com os seus erros. Um novo pomar de laranjeiras de 1,5 hectare foi implantado de forma mais adequada, mais espaçado, o que permite maior entrada de luz e melhor trânsito entre as plantas.

De modo diferente do pomar velho, que foi transformado em SAF, o agricultor não pretende, de imediato, plantar árvores junto aos pomares novos, mas vai “deixar a natureza ditar as regras, por enquanto [...], depois eu vou manejar, conforme dá, conforme precisa. [...] Vou deixar que elas vêm por si mesmo”.

Talvez tenha observado os benefícios alcançados com a arborização a partir das espécies nativas locais que regeneraram no SAF (pomar velho), principalmente quanto ao sombreamento, dispensando agora os plantios iniciais. Assim, em várias frentes, o agricultor observa e experimenta de modo permanente, buscando obter suas próprias conclusões a partir das práticas que realiza.

O Agricultor Entrevistado 06 faz parte da Associação Ecoterra<sup>66</sup>, ligada à Rede Ecovida. Utilizando o canal de comercialização do “Circuito”, não enfrenta maiores dificuldades para vender suas laranjas. No entanto, busca outras variedades de laranja e outras espécies de citros para escalonar sua produção ao longo do ano.

Vendeu a laranja este ano (2016) a R\$ 0,90/kg e seus vizinhos com pomares convencionais a R\$ 0,50/kg. Os custos de produção do SAF são menores que o pomar convencional, aumentando mais ainda a renda líquida obtida. O SAF é certificado pela Rede Ecovida, o que lhe garante melhor preço e também uma venda mais facilitada.

Como forma de síntese, o Quadro 9 abaixo apresenta as principais espécies manejadas nos sistemas agroflorestais com frutíferas (principalmente citros, bananeira, abacateiro e abacaxizeiro) dos Agricultores Entrevistados 01, 02, 03, 04 e 06.

---

<sup>66</sup> Associação Regional de Cooperação e Agroecologia.

**Quadro 9 – Síntese das espécies arbóreas manejadas nos sistemas agroflorestais de frutíferas: plantadas, conduzidas e eliminadas pelos Agricultores Entrevistados 01, 02, 03, 04 e 06**

TIPOS	ESPÉCIES
<b>Arbóreas plantadas</b>	Abacateiro, ameixeira-de-inverno, araçá, bergamoteira comum, bergamoteira montenegrina, bergamoteira morgote, butiá, cedro, cerejeira, erva-mate, goiabeira-serrana, goiabeira, guabiju, guandu arbóreo, laranjeira, limeira, louro, pereira, pitangueira e uvaia
<b>Arbóreas e palmáceas conduzidas/ regeneração natural (Benéficas)</b>	Açoita-cavalo*, angico-vermelho, camboatá, canafístula, canela (quatro ou cinco espécies), coqueiro, figueira-do-mato, fumeiro-bravo*, goiabeira, guajuvira, ingá, jabuticabeira, louro, pata-de-vaca, rabo-de-bugio, sete-capotes, timbó e umbuzeiro
<b>Arbóreas eliminadas (Prejudiciais)</b>	Açoita-cavalo*, fumeiro-bravo*, guajuvira e uva-do-japão

**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

\* Alguns agricultores consideram estas espécies benéficas e outros espécies prejudiciais.

### 3.2.1.6 Agricultor Entrevistado 05

As frutíferas no sistema agroflorestal do Agricultor Entrevistado 05 não são bananeiras, citros, abacateiros ou abacaxizeiros, mas sim as próprias frutíferas nativas, formando um sistema silvipastoril.

Antes de trabalhar com o sistema silvipastoril, cultivou e criou o que já sabia, aquilo que havia aprendido com seus pais, ou seja, milho, feijão e suínos. Desde o início do seu casamento também criava gado leiteiro, cuja produção foi crescente ao longo dos anos. A partir do leite, atualmente a família produz doce de leite e queijo, vendidos principalmente na feira do município de Itatiba do Sul (RS). A feira é iniciativa de um grupo de agricultores, inclusive da sua família, que se revezam durante a semana para atender ao público.

Após 10 anos nesse sistema de produção, ao ver outras experiências exitosas de agricultores vizinhos, o Agricultor Entrevistado 05 entrou na área das hortaliças e, posteriormente, das frutas.

[...] A gente viu que algumas famílias produziam outras coisa e a renda era maior, e a gente se influi tamém nisso. Então, a gente começou a produzir os hortifrutigranjeiros, né, pra venda em feiras. [...] Todo tipo de verdura, legumes, produzia de tudo.

Interessado em diversificar sua produção, o agricultor participou de reuniões organizadas pelo CETAP. Essas ações faziam parte do Projeto Alto

Uruguai, uma parceria do CETAP com o CICDA<sup>67</sup> (2000-2005), e oportunizaram grandes aprendizados ao agricultor no momento da transição agroecológica. A produção da horta visava as feiras ecológicas de Passo Fundo e de Erechim. Posteriormente, com a produção de citros, buscava atender ao mercado alternativo do Circuito Sul de Comercialização.

Apesar de não haver incentivos financeiros diretos, os agricultores vinculados ao projeto tiveram orientação técnica, inclusive de técnicos franceses. O fato de ser um projeto apoiado por uma entidade da França chamava atenção dos agricultores, ao mesmo tempo em que elevava sua auto-estima, conforme relata o Agricultor Entrevistado 05 abaixo.

Teve umas reunião de grupo, foi feito os grupo ali, reuniram o pessoal [...]. E aí, com isso, a gente começou mudar pra horta e citros. [...] Tinha um projeto da França, chamado Projeto Alto Uruguai, [...] E aí, tinha um orientador lá da França, ele falava muito mal o português, mas a gente entendia bem ele, né? A gente sabia o que ele queria dizer.

A implantação do pomar há nove anos (2007) contou inicialmente com o apoio da EMATER/RS, que intermediou a aquisição das mudas dos citros e orientou seu espaçamento. A partir desse momento, a orientação técnica foi do CETAP, sempre estimulando a diversificação da produção, segundo o Agricultor Entrevistado 05.

A orientação do CETAP foi pra não plantar só um tipo de coisa. [...] Era pra diversificar, pra ter mais mercado [...]. E aí a gente diversificou tem limão, laranja doce, tem valência, tem umbigo, tem bergamota, e além das frutas nativas quem foram plantadas como agrofloresta.

O agricultor considera que é possível produzir sem utilizar agrotóxicos, lição aprendida junto aos seus pais. Logo que implantou a horta, em 2002, parou de usar agrotóxicos. Com o apoio do CETAP, conseguiram realizar a transição agroecológica na propriedade, visando também alcançar os mercados de orgânicos da Rede Ecovida.

---

<sup>67</sup> CICDA (Centro Internacional de Cooperação para o Desenvolvimento Agrícola), ONG francesa que apoia projetos de desenvolvimento rural.

### 3.2.1.6.1 SAF silvipastoril de frutíferas nativas

Para ampliar e diversificar sua produção e vendas, há seis anos (2010) o Agricultor Entrevistado 05 implantou um sistema agroflorestal silvipastoril de frutíferas nativas (agrofloresta) na sua unidade de produção. Foram plantadas 150 mudas de frutíferas, a maioria de nativas, em 0,25 hectare (Figura 45).

As mudas foram obtidas a partir do Projeto Alto Uruguai, que desenvolvia ações com agrofloresta junto a outros agricultores na região. Foram plantadas em nível, num espaçamento de 4 x 4 metros, de modo aleatório, evitando-se a formação de grupos da mesma espécie.

**Figura 45 – Sistema agroflorestal silvipastoril de frutíferas nativas do Agricultor Entrevistado 05**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

As principais espécies arbóreas e arbustivas manejadas atualmente pelo Agricultor Entrevistado 05 estão no Quadro 10 abaixo.

**Quadro 10 - Espécies arbóreas plantadas na agrofloresta do Agricultor Entrevistado 05**

TIPO		ESPÉCIES
<b>Arbóreas nativas</b>	<b>frutíferas</b>	Jaboticabeira, cerejeira, araçazeiro, guabijuzeiro, guabirobeira e butiazeiro
<b>Outras frutíferas</b>	<b>arbóreas</b>	Limeira, ameixeira, caquizeiro, marmeleiro, pereira, romãzeira
<b>Outras plantadas</b>	<b>arbóreas</b>	Erva-mate, canela e louro

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Apesar dos cuidados dispensados às mudas, algumas espécies morreram logo no início, como a pereira, a romãzeira, a canela e o louro. Outro aspecto a destacar é que muitas espécies ainda não entraram em estágio reprodutivo, inclusive é um tema que gera muitas dúvidas no agricultor.

Outras espécies que nasceram da regeneração natural foram eliminadas, exceto as que nasceram nos lugares onde alguma das plantadas morreu. O agricultor observa que o araçazeiro foi uma espécie que nasceu em grande quantidade na área a partir da regeneração natural.

Como Itatiba do Sul (RS) não possui uma população expressiva, não houve grande procura pelos frutos até agora produzidos no SAF. Muitas vezes para a população local os frutos são de fácil acesso nas próprias casas ou mesmo desconhecidos. Embora a maioria dos frutos tenha sido rejeitada, alguns conseguiram ter saída no mercado local, como a ameixa-de-inverno e a goiaba.

O objetivo era de colher essas frutas e vender em feiras. [...] Só que não deu lá muito certo, né? Daí, a procura praticamente não existia, porque a gente levava os frutos lá e o pessoal não procurava, não comprava, né? (Agricultor Entrevistado 05).

Conforme as árvores foram crescendo, o Agricultor Entrevistado 05 começou a introduzir a grama Tifton para o gado. Segundo o agricultor, o sistema silvipastoril está funcionando bem, com benefícios tanto para as árvores - através dos dejetos – quanto para o gado, que utiliza a sombra para se abrigar.

A grama Tifton não suporta muito sombreamento, por isso o agricultor faz um manejo das árvores, levantando sua “saia” (ramos baixeiros), para permitir que entre mais luz para a gramínea. Como a grama Tifton não é uma espécie perene, sendo mais adaptada ao período de verão, o Agricultor Entrevistado 05 faz o manejo da pastagem semeando outras espécies para o inverno, como a aveia-preta, visando ter pasto o ano todo para o gado.

Todo o SAF foi piqueteado e o agricultor faz o manejo da pastagem deixando o gado um dia por piquete. Com isso, o gado pasteja, mas não estraga as árvores, pois se ficar no piquete muito tempo pode fazer “farra”, ou seja, quebrar galhos, alimentar-se das folhas das árvores, etc.

Em síntese, a grande variação entre os agricultores dos tipos de cultura, de manejo, de conhecimento, etc., está relacionada diretamente à complexidade e às múltiplas facetas do desenvolvimento rural. Esta heterogeneidade emerge tanto pela ação do Estado, suas políticas intervencionistas, quanto pela reação ativa dos agricultores. (LONG, 2007).

Nesse contexto, todos os agricultores entrevistados do Grupo SAF Frutíferas e do Grupo SAF Erva-mate produzem nas suas unidades de produção grande fartura de alimentos, suficientes e variados, para seu autoconsumo, o que lhes garante segurança e soberania alimentar. Entre os principais produtos estão o feijão, milho, abóbora, mandioca, batata-doce, amendoim, cana-de-açúcar, leite e derivados, ovos, carnes, hortaliças, além de variadas frutas, plantas medicinais e condimentares. Assim, os agricultores mantêm uma base de recursos auto-controlada, elemento estratégico fundamental da condição camponesa. (PLOEG, 2008).

Em função das oscilações de mercado e para garantir seu autoconsumo, os agricultores entrevistados realizam uma produção não especializada baseada no princípio da diversidade de recursos e práticas produtivas, construindo verdadeiros “mosaicos” produtivos, conforme ilustra a Figura 46 abaixo.

Essa estratégia multiuso permite aos agricultores um manejo da paisagem e a utilização de mais de uma unidade ecogeográfica<sup>68</sup>. Desse modo, mantêm e favorecem a heterogeneidade espacial e a diversidade biológica, duas importantes características ambientais. (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2008).

Algumas espécies arbóreas foram consideradas prejudiciais e, portanto, os agricultores estão as eliminando dos sistemas produtivos. O caso da açoita-cavalo ilustra essa situação, havendo uma forte relação entre os critérios dos agricultores e os resultados de pesquisa. A açoita-cavalo é uma espécie pioneira,

---

<sup>68</sup> A identificação de distintas unidades ecogeográficas na paisagem é o resultado do conhecimento do agricultor sobre vegetação, solos e topografia. (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2008).

caducifolia, sendo uma das madeiras brasileiras que tem mais valor e o seu uso é muito amplo. Possui raízes, vigorosas e profundas. (LONGHI, 1995; BRACKES; IRGANG, 2002).

Quanto ao hábito da espécie, Carvalho (2003, p. 63), afirma que:

[...] apresenta acamamento do caule, ramificação pesada e formação de multitrancos. Tem a tendência de formar touceiras. [...] Esta espécie não apresenta desrama natural, devendo sofrer poda de condução, para a formação de um único tronco, completada com podas sucessivas para retirar os galhos grossos.

Desse modo, evidenciam-se aspectos da espécie que podem gerar competição por água e nutrientes e também relativos ao aumento da demanda de trabalho dos agricultores para mantê-la no sistema agroflorestal.

**Figura 46 – Estratégia multiuso de Agricultor Entrevistado 06: consórcio de milho e feijão + cana-de-açúcar + citros + hortaliças + produção de carne, entre outros**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

Quanto às novidades, estão sendo produzidas no contexto dos grupos ou nichos de inovação. Os experimentos de cada um dos agricultores estão inseridos

nos grupos, seja no Grupo de Poda - no caso dos produtores de erva-mate - seja nos grupos da Rede Ecovida, para os produtores de frutíferas.

Semelhante à análise de Marques (2011) no âmbito das plantas medicinais, a produção de novidades nos sistemas agroflorestais de erva-mate e de frutíferas pode estar associada à emergência de um nicho de inovação (grupos), que se diferencia do regime sociotécnico tanto pela forma como produzem e comercializam quanto pelos processos de aprendizagem e de articulações que estabelecem com outros atores.

No âmbito do Grupo SAF Frutíferas, desde os anos 2000 que estão ocorrendo processos formativos sobre sistemas agroflorestais junto aos agricultores. Embora a realidade seja de uma baixa visibilidade dos SAFs, alguns desses sistemas produtivos, entendidos como novidades na região, podem estar “escondidos” no local, demandando sua identificação e descoberta. (PLOEG et al., 2004; PLOEG, 2008). Ou seja, seria importante realizar um amplo levantamento desses experimentos, pois há grande possibilidade de os dados da Rede Ecovida sobre sistemas agroflorestais estarem subdimensionados.

#### **4 O PAPEL DO CONHECIMENTO LOCAL NA DINÂMICA DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO AGROECOLÓGICO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS**

A partir dos objetivos definidos por essa pesquisa, esta seção busca compreender a dinâmica dos conhecimentos no âmbito das unidades de produção pesquisadas e também qual o papel do conhecimento local nesse processo. Para isso, a discussão estará baseada, principalmente, em Polanyi (1966), Nonaka e Takeuchi (1997) e Belussi e Pilotti (2000).

A partir dos modos de conversão do conhecimento de Nonaka e Takeuchi (1997), é possível identificar dois momentos diferentes nas histórias das unidades de produção pesquisadas. O primeiro tem seu marco com a chegada dos agricultores colonos na Região do Alto Uruguai, por volta da década de 1910, até o início do processo de modernização da agricultura na região na década de 1960. Nesse período predomina o conhecimento tácito, cujas trocas ocorriam entre os agricultores principalmente através de processos de socialização.

O segundo período tem início na década de 1960 e segue até os dias atuais, onde a construção do conhecimento se realiza tanto a partir dos conhecimentos tácitos (socialização), quanto a partir das interações destes com os conhecimentos codificados.

Na seção 1.3.3 foram levantadas as facetas da construção do conhecimento agroecológico entre os agricultores, buscando compreender as vertentes que influenciam a construção dos sistemas agroflorestais de frutíferas e de erva-mate. Agora essas facetas serão relacionadas com os quatro modos de conversão do conhecimento (socialização, externalização, combinação/recombinação e internalização) criados a partir da interação entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito, segundo Nonaka e Takeuchi (1997) e Belussi e Pilotti (2000).

A partir de relatos de agricultores, o objetivo é evidenciar a importância fundamental do conhecimento tácito ou local e como ele está relacionado com a construção do conhecimento agroecológico. Principalmente compreender como as “múltiplas realidades” vividas pelos agricultores interagem nesta arena gerando um conhecimento localmente situado. (ARCE; LONG, 1993).

#### 4.1 SOCIALIZAÇÃO: CONHECIMENTO TÁCITO PARA TÁCITO

Para Nonaka e Takeuchi (1997) a socialização é um processo de compartilhamento de experiências, de criação do conhecimento tácito. Os autores afirmam que é possível um indivíduo adquirir conhecimento tácito diretamente dos outros, sem usar a linguagem, como na relação dos aprendizes com seus mestres. Nesse caso o mais importante não é a linguagem, mas a observação, a imitação e a prática. Assim, o segredo para a aquisição do conhecimento tácito é a experiência.

Entre os agricultores pesquisados a socialização do conhecimento tácito é um dos modos de conversão do conhecimento mais importantes. Ocorre, principalmente:

- a) Na família/parentesco (mutirões, troca de dias, etc.);
- b) Entre vizinhos (mutirões, troca de dias, etc.);
- c) Nos espaços sociais (igreja, bar/bolicho, festejos na comunidade, futebol, bocha, etc.);
- d) Nas visitas a outros agricultores de outros municípios (individual e intercâmbio);
- e) Quando os agricultores recebem visitas de outros agricultores de outros municípios (individual e intercâmbio) e
- f) Nos encontros com outros agricultores em cursos, seminários, etc.

No caso do Grupo SAF Erva-mate, também ocorre:

- a) Entre os agricultores e os capatazes e tarefeiros;
- b) Nas tarefas (colheita da erva-mate) para fora do grupo e
- c) No próprio Grupo de Poda.

Em todos esses espaços, o que prevalece é a relação direta entre os agricultores, orientada pelas suas práticas, observações e experiências. Abaixo serão destacadas algumas formas de socialização mais relevantes entre os agricultores pesquisados.

#### 4.1.1 A primeira socialização na família

O primeiro processo de socialização acontece no domínio da família. É onde desde crianças os agricultores têm contato com as práticas da agricultura.

No caso da cultura da erva-mate, muitas crianças viam o trabalho nos ervais com verdadeira “adoração”, um prazer, uma diversão, um risco, um desafio. E o aprendizado se dava nesse contexto familiar mais amplo.

As práticas na família sempre foram muito importantes para o aprendizado e para despertar nas crianças o gosto pela cultura da erva-mate, sempre conduzidas pela experiência paterna. O Agricultor Entrevistado 11, por exemplo, acompanhava o seu pai e a família nos ervais, sempre ajudando, mesmo nas tarefas mais simples, como a de levar uma pequena estaca<sup>69</sup> para proteger as mudas do sol.

[...] Desde o tempo de nós sê pequeno de levar uma estaca pro pai plantar um pé de erva, daí a gente levava uma estaquinha, que era mais leve, desde criança nós viemos nessa lida. Então, [...] depois fomo aprendendo plantá... plantá, até nós não sê mais grande o pai não deixava: ah, vocês fazem o buraco, cêis leva a estaca, mas colocar a muda em si...

No grupo dos agricultores entrevistados que trabalham com sistemas agroflorestais de frutíferas, há também um reconhecimento da importância da orientação da família, especialmente dos pais, para o trabalho no campo. O contato com esses conhecimentos tácitos os coloca numa relação direta com seus antepassados, com tradições de conhecimento muito antigas que, de alguma maneira, chegaram até eles.

Entre as várias situações vividas durante o seu processo de aprendizado com a família, o Agricultor Entrevistado 01 relata as muitas vezes que “perdeu o arado” durante uma atividade, pois era ainda muito pequeno e lhe faltavam forças para segurar corretamente o pesado implemento. Segundo ele, acontecia muito de “nóis se perder no meio dos broto [...], meu Deus do céu, não era fácil de lidar, [...] a gente não tinha força, o arado caia, né?”

---

<sup>69</sup> Pedaco de madeira retangular colocada do lado leste da muda para evitar o ressecamento/queimadura provocado pelo sol da tarde.

O Agricultor Entrevistado 05 busca em seu repertório cultural (LONG, 2007) uma lição aprendida com sua mãe sobre a cultura da salsa (*Petroselinum crispum* - Mill.). A partir dos seus saberes tácitos mais consolidados, sua mãe teria lhe dito: “[...] se você quiser semear salsa, você semeia ela sempre depois do inverno, que ela fica baixinha o ano inteiro”. De acordo com o agricultor, essa prática visava, com sucesso, evitar que a salsa entrasse rapidamente na fase reprodutiva<sup>70</sup> e “funciona até hoje”.

#### 4.1.2 Visitas a outros agricultores: a mediação das assessorias

Os agricultores do Grupo SAF Frutíferas buscam conhecimentos em várias frentes para resolver seus problemas. No entanto, valorizam a relação direta com outros agricultores no seu processo de aprendizagem, comunicação horizontal, participação e diálogo. Com esse entendimento, CAPA e CETAP têm utilizado metodologias participativas junto aos agricultores, facilitando o diálogo entre eles e as trocas de conhecimento tácito. De acordo com Buchweitz (2003, p. 191), o CAPA trabalha visando facilitar processos coletivos de construção de conhecimento.

Portanto, prioriza metodologias participativas que possibilitem que os agricultores/as sejam atores reais do processo. O Capa aposta na construção conjunta de saberes, tendo o conhecimento dos/as agricultores/as e as informações geradas pela pesquisa acadêmica como fontes de inspiração para a formulação de propostas. [...].

O trabalho do CAPA e do CETAP está em sintonia com outras ações desenvolvidas na América Latina que visam promover a Agroecologia também a partir dos intercâmbios entre os agricultores. Uma das ações mais importantes nesse sentido é a construção do Movimento Campesino a Campesino (MCAC) na América Central. Segundo Bunch (1995)<sup>71</sup> apud Holt-Giménez (2008) o MCAC teve início na década de 1970 na Guatemala quando camponeses descobriram uma metodologia apropriada para desenvolver alternativas agroecológicas nos sistemas de cultivo locais.

<sup>70</sup> No verão os dias são mais longos (foto-período maior), estimulando a planta a se reproduzir.

<sup>71</sup> BUNCH, Roland. **An odyssey of discovery: Principles of agriculture for the humid tropics.** Tegucigalpa: COSECHA, 1995

Do ponto de vista metodológico, Holt-Giménez (2008, p. 59) explica o que seria a “pedagogia campesina” do movimento:

[...] o MCAC retira de simples princípios de desenvolvimento centrados nas pessoas e das práticas pedagógicas revolucionárias da educação popular, as ideias para configurar técnicas de aprendizagem não hierárquicas, que enfatizam a experimentação e a ajuda mútua, para o desenvolvimento da agricultura sustentável, dirigida pelos camponeses [...].

No início do trabalho com os SAFs, uma das ações mais importantes realizadas pelo CAPA para sensibilizar agricultores foi justamente oportunizar visitas às experiências em andamento e facilitar as trocas de conhecimento tácito entre os próprios agricultores, valorizando sua linguagem, seus símbolos, etc. A Técnica Entrevistada 02 ressalta que, entre outros, as visitas são formas de trabalhar com a resistência dos agricultores, pois os aproxima da prática, da experiência concreta.

[...] Então, se buscou, a partir daí, se fazer as visitas, [...] a lugares onde é que existiam, [...] nós fomos pra Terra de Areia, com um grupo de 40 pessoas, pra conhecer lá essa questão da palmeira, [...] banana. [...] Já era 2005, 2006. [...] Nós temos que ver alguma coisa prática pra ver se dá o “click”, né?

Se o agricultor vê a experiência, conversa diretamente com quem a faz, ele tem maiores chances de se sensibilizar sobre o tema e também fazer. Segundo Iturra (1993, p. 135) é justamente a partir das práticas que o saber campesino é aprendido, nas ligações que se estabelecem entre a família e grupos mais amplos, seja numa comunidade ou numa região:

O conhecimento do sistema de trabalho, a epistemología, é resultado de certa interação onde a lógica indutiva é aprendida na medida em que se vê fazer e se escuta para poder dizer, explicar devolver o conhecimento ao largo das relações de parentesco e vizinhança.

Em uma visita específica realizada numa localidade próxima à Terra de Areia, a Técnica Entrevistada 02 ressalta a importância das visitas entre os próprios agricultores.

[...] Era figueira, era laranjeira, o que tu imaginar, [...] não tinha problema de doença. [...] E aí chamou a atenção e despertou [...], bom se ele consegue fazer naquele lugar, naquelas condições, porque que nós não vamos conseguir. [...] Eu pra mim, a parte da visita, é uma das mais importantes. Tu pode falar, falar, falar, falar, mas o agricultor, ele conversando, vendo, [...] ele volta diferente.

Para o CETAP (2009, p. 237) o intercâmbio de experiências através de visitas permite aos agricultores a visualização *in loco* de uma ou mais experiências, trazendo “novos e variados ângulos sobre determinado assunto ou tecnologia, proporcionando uma análise mais segura ao agricultor ou grupo que pretende alterar alguma variável em seu sistema produtivo”.

Nesse processo, a comunicação horizontal entre os agricultores é fundamental para a construção de alternativas, como no caso dos SAFs. O CETAP faz, assim, um papel de facilitador, de mediador, aproximando os agricultores para que dialoguem sobre as suas situações concretas, sobre seus problemas, conforme relata o Técnico Entrevistado 01.

Na verdade essa primeira provocação [de SAFs] feita pelo CETAP ela teve um desenho, hoje ele é diferente. Cada agricultor [...], no seu processo, ele foi buscando informações, né? Da mesma forma, principalmente, aí, se a gente pegar um pouco na dinâmica de formação do CETAP, essa questão do buscar conhecer outras experiências, né?

Esse modo de facilitar ou de construir interfaces entre os próprios agricultores, certamente diferencia o trabalho do CAPA e do CETAP em relação aos órgãos oficiais e convencionais de extensão rural. Baseados na abordagem freireana, partem da realidade dos agricultores para, com eles, construir o conhecimento. (FREIRE, 1997).

De acordo estas entidades, a relação direta entre os agricultores é a melhor estratégia de formação, principalmente os intercâmbios, onde agricultores visitam experiências de outros agricultores. O intercâmbio, ou seja, o diálogo horizontal, a troca de experiências entre os próprios agricultores, é considerado fundamental para conhecer e ensinar sobre os SAFs.

No âmbito das ações do CAPA e do CETAP, a interação dos agricultores e a construção do conhecimento tácito é também favorecida pelas trocas de experiências proporcionadas pelo sistema de certificação participativa, através das suas reuniões específicas nos grupos e nas próprias vistorias.

### 4.1.3 Prática, experimentação e observação

A base do conhecimento tácito é a prática, a experimentação, a observação, ou seja, a relação direta entre o agricultor e a natureza e entre os próprios agricultores. Assim, esses elementos básicos são afirmados pelos agricultores como centrais no processo de construção de conhecimento tácito.

No seu processo experimental de construção do conhecimento, os agricultores vão captando o potencial agrícola dos seus sistemas produtivos através de um processo de ensaio, erro, seleção e aprendizagem cultural. (NORGAARD, 1987<sup>72</sup> apud GUZMÁN CASADO; GONZÁLEZ DE MOLINA; SEVILLA GUZMÁN, 2000). Pois, como disse o Agricultor Entrevistado 11, “[...] todo mundo errou um pouco, né, porque perfeição ninguém tem, né? [...] O ditado prático na bodega é assim: todo mundo tomou nos dedos um pouco”!

Apesar de considerar que há outros espaços importantes para adquirir conhecimento, para aprender, o Agricultor Entrevistado 09 ressalta que o grande aprendizado se dá mesmo na experimentação, na prática, realizando cotidianamente atividades nos ervais.

[...] Mas, assim, pra aprender, [...] mesmo seria na prática, do dia-a-dia, que com o passar dos tempos que você vai adquirindo a experiência, vai aprendendo em cima do que você [faz]. [...] É no erro que você aprende.

Além das trocas de conhecimento tácito nos próprios ervais, muitos agricultores conseguem sair do seu ambiente e visitar outras experiências de agricultores em outros municípios, como observa o Agricultor Entrevistado 11: “[...] lá em Machadinho, nós fomos já fazem uns 10, 15 anos, aqueles veinho que contava a história deles da erva, eu sempre fui tirá um dedo de prosa [...]”.

Os agricultores estabelecem, assim, redes de contatos para “balancear” sua própria ação, ou seja, mesclam e recombinaem esses novos conhecimentos com os seus já existentes.

No âmbito do Grupo SAF Frutíferas, do ponto de vista metodológico, visando facilitar o processo de socialização do conhecimento, o CETAP também estimulou um processo muito rico de trocas de saberes entre os agricultores

---

<sup>72</sup> NORGAARD, Richard B. The epistemological basis of agroecology. In: ALTIERI, Miguel A. **Agroecology**. London: Westview Press, 1987.

sobre o tema dos SAFs. Estabeleceram Unidades de Referência, valorizando os agricultores e ampliando o acesso às experiências mais exitosas.

Assim, as experiências iniciais implantadas de SAFs foram consideradas “laboratórios”, espaços para a construção de conhecimentos de forma coletiva, de mutirões. Muitos que por ali passaram, ao seu modo, adaptaram algum elemento para sua condição particular de implantação dos SAFs, conforme relata o Técnico Entrevistado 01.

Nesse período foi ali no Agricultor Entrevistado 06, foi como um laboratório, né? Então, todas as famílias da região onde a gente trabalhava e discutia citros, conheceram a [sua] propriedade. [...] As famílias vinham pra fazer a visita e já ajudar a fazer manejo, eram tudo mutirões práticos, meio dia de manejo, meio dia de discussão sobre isso.

Entre outros, o CETAP (2009, p. 236-237) acredita que a experimentação realizada em pequena escala:

[...] encontra na própria unidade de produção vários parâmetros de comparação em função dos sistemas de produção adotados [...]. Possibilita a participação e o acompanhamento das famílias em todo o processo, desde a implantação até a avaliação dos resultados. [...] Os agricultores passam a aprender como fazer experimentação e até pesquisa; com isso saberão desenvolver, com autonomia, sua própria agricultura e serão também sujeitos da construção do saber. [...].

O CETAP (2009) considera, assim, que a experimentação é fundamental na busca de alternativas de desenvolvimento rural e agrícola, desafiando os agricultores a saírem da acomodação e das receitas prontas.

#### 4.2 EXTERNALIZAÇÃO: O CONHECIMENTO TÁCITO TRANSFORMADO EM CONHECIMENTO CODIFICADO

Segundo Nonaka e Takeuchi (1997), a externalização é um processo de articulação do conhecimento tácito em conceitos explícitos ou codificados. Para os autores, dos quatro modos de conversão do conhecimento, a externalização possui a chave para a criação do conhecimento, pois cria conceitos novos explícitos a partir do conhecimento tácito.

No contexto dessa pesquisa, os agricultores dos grupos SAF Erva-mate e SAF Frutíferas contribuem para a formação do conhecimento explícito ou

codificado quando recebem visitas de estudantes, técnicos da extensão rural, pesquisadores, repórteres, etc. nas suas propriedades. Nessas interações, eventualmente, os visitantes levam consigo pedaços de conhecimentos tácitos, transformando-os em artigos científicos, monografias, temas de pesquisa, etc., ou seja, transformando-os em conhecimento codificado.

Foi o caso, por exemplo, do Trabalho de Conclusão de Curso realizado por Schreiner (2014, p. 64) junto a agricultores assessorados pelo CETAP nos municípios de Aratiba, Itatiba do Sul e Três Arroios (RS), com o objetivo de identificar as contribuições dos sistemas agroflorestais para a reprodução socioeconômica de famílias agricultoras na região do Alto Uruguai. A autora ressalta a importância dos SAFs para a agricultura familiar e suas possibilidades de auxiliar nas estratégias de reprodução da agricultura familiar camponesa.

Nesse sentido, podem contribuir com a segurança alimentar e nutricional, no aumento da resiliência das unidades de produção familiares, com uma menor dependência externa e no aumento da autonomia das famílias. Nesse processo, se observa uma lógica que valoriza a família e sua reprodução social e econômica.

Além disso, os agricultores ao participarem de cursos, seminários, congressos, reuniões, etc. e apresentarem suas experiências, os demais participantes dos eventos também podem se apropriar de elementos do conhecimento tácito dos agricultores codificando-os posteriormente.

#### 4.3 COMBINAÇÃO OU RECOMBINAÇÃO

Segundo Nonaka e Takeuchi (1997), a combinação é um processo de sistematização de conceitos em um sistema de conhecimento. Segundo os autores, esse modo de conversão de conhecimento envolve a combinação de conjuntos diferentes de conhecimento explícito e pode levar a novos conhecimentos. Nesse modo, no entanto, há pouca ou quase nenhuma ação dos agricultores, pois é um ambiente de compartilhamento de conhecimento estritamente codificado.

Belussi e Pilotti (2000), contudo, redefiniram o conceito de “combinação” definindo-o como “recombinação”, onde tanto o conhecimento tácito quanto o explícito ou codificado estão envolvidos.

No contexto dessa pesquisa, a recombinação poderia ocorrer tanto no momento da externalização dos conhecimentos tácitos dos agricultores, quanto no processo de internalização dos conhecimentos codificados, transformados em tácitos pelos agricultores. Nesse aspecto, os conhecimentos dos agricultores além de serem definidos como híbridos, heterogêneos, mesclados (GUIVANT, 1997; LEFF, 2002), também poderiam ser compreendidos como conhecimentos recombinantes, a partir de Belussi e Pilotti (2000).

#### 4.4 INTERNALIZAÇÃO: A INCORPORAÇÃO DO CONHECIMENTO CODIFICADO

Juntamente com a socialização, a internalização é um dos modos de conversão de conhecimento mais importantes para os agricultores. Pois, é um processo de incorporação de conhecimento explícito no conhecimento tácito. Está intimamente relacionada ao “aprender fazendo”. (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Este tipo de aprendizagem reflete um processo de difusão do conhecimento entre as unidades de produção e com outros grupos, seja no local, região ou no país. É através da internalização que as unidades de produção promovem uma recontextualização dos conhecimentos codificados externos.

A internalização, entre outros, foi observada na pesquisa através do contato dos agricultores com a ATER pública (EMATER/RS) e ATER/ONGs (CAPA e CETAP, no caso do Grupo SAF de Frutíferas), através de cursos, seminários, congressos, etc., e também quando eles têm acesso ao rádio, TV, internet e jornais. Nesses espaços de interação há possibilidades dos agricultores se apropriarem de conhecimentos codificados transformando-os em pedaços de conhecimento tácito.

Entre os agricultores assessorados pelo CAPA, um dos momentos importantes de internalização de conhecimento codificado sobre SAFs ocorre nos grupos, onde o tema é discutido e há um estímulo à implantação de experiências, conforme relata a Técnica Entrevistada 02.

Anos atrás, quando nós começamos com o tema, nem era sistemas agroflorestais, era agrofloresta, você falava sobre isso, passava um videozinho, comentava, quem sabe vamos tentar fazer alguma coisa [...].

Como os agricultores vão buscando elementos em várias fontes de conhecimentos para resolver seus problemas, acabam se apropriando de vários pedaços de conhecimentos tácitos e conhecimentos explícitos, mesclando-os e recombinando-os com suas experiências. No caso dos cursos a partir de conhecimentos codificados, antes de serem testados na prática pelos agricultores, esses conhecimentos passam por um verdadeiro “filtro”, como afirma o Agricultor Entrevistado 11.

Eu tenho [...] uma dezena de curso feito em EMATER, em dia de campo... então, sempre foi filtrando aquilo ali [...]. Já fui chamado [para ensinar a podar erva]. [...] Por ter vivido a vida inteira na erva, né, e nós temo uma família que teve a tradição grande na erva, é histórico, né?

Essa postura de “filtrar” as informações dos técnicos se assemelha a dos agricultores pesquisados por Hawkins (1991)<sup>73</sup> apud Long e Villarreal (1993, p. 10) em um estudo sobre mudança tecnológica na produção de leite e batatas na Inglaterra. Os autores ressaltam como os agricultores negociam algum grau de autonomia no manejo da tecnologia.

Ainda quando as ideias dos assessores influenciaram de maneira considerável as decisões dos agricultores, qualquer assessoria deste tipo se filtra, por suposto, pelo sistema tecnológico dos agricultores e por seus próprios mundos de vida.

A Figura 47 abaixo representa este “filtro camponês”, onde unidades de produção trocam conhecimentos tácitos entre si, com as entidades, com a sociedade em geral e, ao mesmo tempo, os agricultores filtram desse mesmo sistema social os conhecimentos tácitos e codificados que lhes interessam.

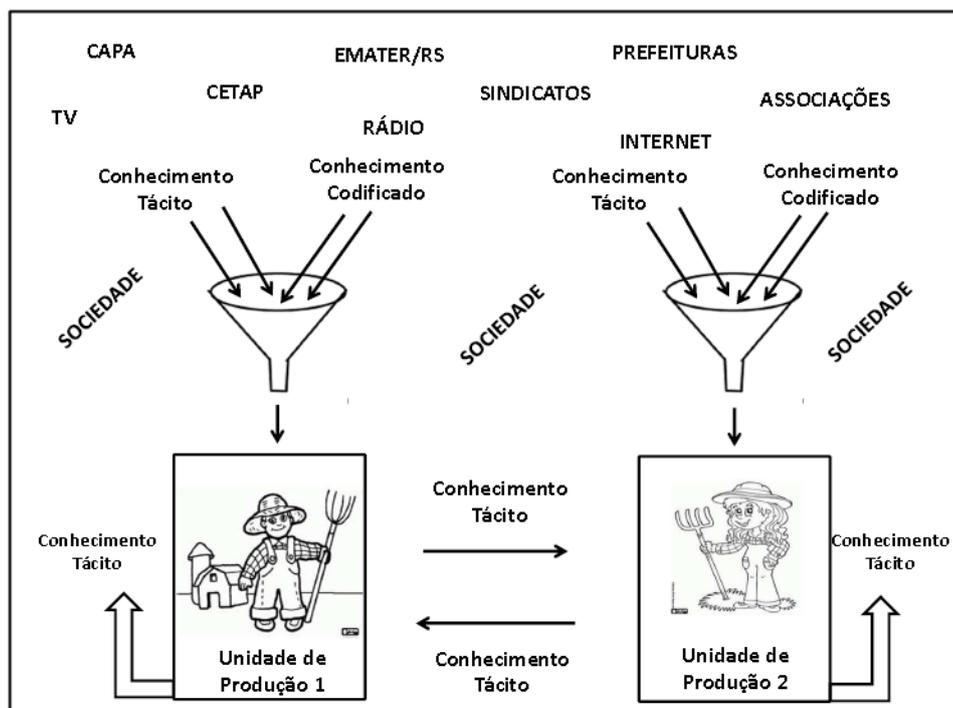
Após filtrar o que lhes interessa, os agricultores seguem para uma etapa fundamental para, de fato, incorporar aquele novo conhecimento: a experimentação. Nesse processo de construção do conhecimento agroecológico os agricultores utilizam seu repertório cultural, buscam novas informações e

---

<sup>73</sup> HAWKINS, E. A. **Changing Technologies: Negotiating Antonomy on Cheshire Farms.** 1991. PHD Tesis, South Bank Polytechnic, London, 1991.

implementam processos de experimentação ou validação. (LONG; VILLARREAL, 1993).

**Figura 47 – “Filtro camponês”:** dinâmica do conhecimento tácito e conhecimento codificado nas unidades de produção camponesas



**Fonte:** Elaborado pelo autor com base em Nonaka e Takeuchi (1997).

Foi o que ocorreu com o Agricultor Entrevistado 01 quando, a partir de um incentivo do CAPA, aceitou o desafio de implantar uma área experimental de agrofloresta de laranjeiras em sua propriedade.

Ali eu [...] tive um incentivo pra experimentar, e a gente achou que era uma ideia boa, e mesmo que ajudava a parte de dinheiro, que não precisava devolver tudo, então, dava pra gente experimentar [...] e a gente experimentou, [...] esperemo que dê certo, né?

O Agricultor Entrevistado 04 é outro agricultor entrevistado que realiza muitos experimentos. No seu projeto de SAF foram implantadas as culturas de bananeira, abacaxizeiro e mamoeiro. Como as linhas de mamão falharam, plantou em seu lugar mudas de abacaxizeiro, conforme ilustra a Figura 48 abaixo.

**Figura 48 – Sistema agroflorestral com bananeiras e abacaxizeiros do Agricultor Entrevistado 04**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2015).

Além das orientações codificadas que recebeu, o Agricultor Entrevistado 04 plantou o abacaxizeiro no SAF de várias maneiras para experimentar, para construir seu próprio conhecimento.

[...] Eu fiz uma área de um jeito, outra área de outro, né, pra fazer experimento, pra ver qual dá mais certo, né? [...] Porque essa área mais velha ali ela já tá mais fechada, né, não tem linha. Outras partes eu fiz em linha, né? Que nem aquelas que eu botei o guandu tá tudo em linha, né?

Quanto às informações codificadas que chegam aos agricultores pelo rádio ou televisão, durante o processo de transição agroecológica do pomar de laranjeiras convencional para o orgânico, o Agricultor Entrevistado 06 relata que “ficava de ouvido”, buscava informações em várias mídias, inclusive na televisão.

Daí a gente tinha aprendido também. [...] Nesses sete anos aí a gente aprendeu apanhando, né, fazendo o certo, apanhando. A gente pegava informação... a gente assistia o Globo Rural, a gente ficava sempre de ouvido, né, dos outros que tinham pomar.

Os cursos também têm tido um efeito entre os agricultores, sejam eles cursos mais convencionais ou mais vinculados à abordagem agroecológica. O agricultor relata que fez um curso convencional sobre doenças dos citros no mês de maio de 2016. Essa abertura para as trocas lhe trouxe novos conhecimentos explícitos que poderão ser internalizados e aplicados no seu SAF.

A gente sempre aprende alguma coisa diferente, [...] foi batido muito no negócio de doenças, né, que é muito problema. E daí, a gente aprendeu muito, [...] bom, se dá tal problema a gente sabe o que fazer, antes a gente não sabia, né, [...] agora a gente sabe. (Agricultor Entrevistado 06).

O processo de internalização de conhecimentos codificados também ocorre entre os agricultores a partir do contato com as universidades da região. Conforme relata o Agricultor Entrevistado 02, a ideia de trabalhar com os SAFs de frutíferas foi trazida pelos estudantes de agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS).

A ideia surgiu com o pessoal da Universidade Federal de Erechim. [...] Eles tão, assim, também, aprendendo, [...] pra eles é uma coisa boa, pro estudo deles, [...] uma aula. Daí, um pouco a gente ensina pra eles e um pouco a gente também aprende deles, uma coisa diferente, né? Que nem agora eles ensinaram pra nós deixar árvore, pra fazer um pomar mais... agrofloresta, daí já muda o jeito de trabalhar [...].

Atualmente os agricultores também estão tendo acesso à internet, ambiente com muitas informações codificadas. Enfrentando uma dificuldade de dimensionar seu curral, o Agricultor Entrevistado 10 não hesitou em buscar informações nesse ambiente, mas já avaliava que teria que adaptar para o seu conhecimento tácito, para as suas necessidades, ou seja, internalizar.

Eu entrando na internet procurando modelo de plantas de curral pra ovelha [...]. Uma das dificuldades da criação de ovelha que eu vou destacar é o curral [curral]. Assim, é difícil de tu encontrar em qualquer lugar uma planta que seja uma planta ideal, você tem desenvolver a tua planta ideal [...].

Assim, a partir dos modos de conversão, pode se constatar que há um fluxo dinâmico de conhecimentos nas unidades de produção pesquisadas, onde o conhecimento tácito é externalizado, tornando-se codificado. Ao mesmo tempo, conhecimentos codificados chegam aos locais, são internalizados e se incorporam ao conhecimento tácito, aumentando, assim, o estoque de

conhecimento contextual. Ao utilizar vários tipos e fontes de conhecimento tácito e conhecimento codificado para a criação de novos conhecimentos, através da utilização das suas redes e de outras interligações, há uma recombinação de conhecimentos de forma heterogênea. (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; BELUSSI; PILOTTI, 2000).

No contexto da construção de conhecimento agroecológico em sistemas agroflorestais, o conhecimento tácito ou local tem um papel fundamental, pois é o modo de conversão de conhecimento mais utilizado pelos agricultores, além de ser o modo a partir do qual eles se sentem mais à vontade com seus pares.

O conhecimento tácito ou local pode ser considerado um tipo de *conhecimento por contato*, pois estabelece uma relação direta, através da experiência. Apóia-se, portanto, em registros sensoriais, lembranças e vivências. Também pode ser denominado como um *conhecimento de aptidões*, no sentido de know-how, do saber fazer coisas. (ZAGZEBSKI, 1999; SOBER, 2008; OLIVA, 2011).

Mesmo considerando a importância do conhecimento codificado, este não existiria se não fosse a base concreta que lhe oferece o conhecimento tácito. Por isso, Belussi e Pilotti (2000) afirmam que o conhecimento tácito é crucial para o processo de inovação, onde os processos de aprendizagem exigem conhecimento tácito tanto para absorver o conhecimento externo existente quanto para criar novos conhecimentos. Ou seja, sem o conhecimento tácito, local, não haveria outras formas de conhecimento.

## 5 SISTEMAS AGROFLORESTAIS DE ERVA-MATE E DE FRUTÍFERAS: CONHECIMENTOS LOCAIS, PRODUÇÃO DE NOVIDADES E MUDANÇAS NO REGIME SOCIOTÉCNICO

Essa seção visa demonstrar a íntima relação entre o conhecimento local e a produção de novidades a partir das práticas dos agricultores em seus territórios.

Também busca analisar se as novidades produzidas nos sistemas agroflorestais de erva-mate e de frutíferas estão, de fato, provocando tensionamentos, mudanças ou rupturas no regime sociotécnico atual da agricultura. Assim, a questão é perguntar em que medida o trabalho dos agricultores e suas entidades de apoio estão conseguindo imprimir uma nova gramática e modificar o regime sociotécnico da agricultura, um dos regimes inseridos em grandes paisagens sociotécnicas. (GEELS, 2002<sup>74</sup> apud STUIVER, 2006).

As principais novidades que serão analisadas na sua relação com o regime são os próprios sistemas agroflorestais, o Grupo de Poda de erva-mate e o Circuito Sul de Comercialização da Rede Ecovida.

### 5.1 OS SISTEMAS AGROFLORESTAIS E A PRODUÇÃO DE NOVIDADES

Durante a pesquisa foram destacadas pelos agricultores pelo menos duas novidades no sistema produtivo da erva-mate em Viadutos:

- a) A implantação dos sistemas agroflorestais de erva-mate, tendo como elemento central o sombreamento, e
- b) A organização do Grupo de Poda.

Mesmo diante de situações-limite, tais como os agricultores entrevistados vêm enfrentando, foram capazes de articular sua “capacidade de saber e capacidade de atuar” (GIDDENS, 1984<sup>75</sup> apud LONG, 2007, p. 48) para construir alternativas ao modelo de agricultura produtivista.

---

<sup>74</sup> GEELS, Frank W. **Understanding the Dynamics of Technological Transitions: A coevolutionary and socio-technical analysis.** 2002. PhD thesis, Twente University, Enschede, 2002.

<sup>75</sup> GIDDENS, Anthony. **The constitution of society.** Berkeley and Los Angeles: University of California Press, 1984.

### 5.1.1 Os SAFs de erva-mate como novidade

Embora a erva-mate seja nativa de sub-bosques, a partir da década de 1970 houve uma grande expansão de plantios homogêneos em monocultivo na região do Alto Uruguai. Por isso, os agricultores consideram o próprio sistema agroflorestal de erva-mate, ou seja, o plantio ou condução de arbóreas nos ervais, uma novidade nos últimos 10 anos na região de Viadutos. Algo novo, que pressiona os ervais convencionais, pois sinaliza para outro tempo da produção da erva-mate, entre outros, para a produção orgânica.

No Grupo de Poda as primeiras experiências com SAF tiveram início em torno do ano de 2005, conforme relata o Agricultor Entrevistado 11.

Os ervais consorciados com árvores [...], digamos, é uma novidade. Eles têm [...] todo eles, com certeza, menos de 10 anos. [...] Ali [na Ervateira Rei Verde de Erechim] foi a primeira vez que eu vi [...]. E aí aquilo chamou atenção, despertou a curiosidade.

O que os agricultores mais se interessam na introdução de espécies arbóreas nos ervais, plantadas ou conduzidas, são os benefícios do sombreamento, pois estão diretamente relacionados com a qualidade da erva-mate, com a facilidade de comercialização e também com a possibilidade de certificação orgânica.

O Técnico Entrevistado 03 também ressalta a introdução dos SAFs de erva-mate nesse mesmo período na região de Viadutos, em várias modalidades, como uma novidade.

Nos últimos 10 dez anos dá pra dizer que o sombreamento passou a ser uma novidade [...]. Alguns inserindo plantas de sombreamento, outros permitindo a regeneração natural [...]. Teve agricultores também fazendo raleios e inserindo plantios de erva-mate no meio de sub-bosques ou bosques em formação.

Alguns entrevistados identificaram na mudança do instrumento de colheita uma inovação incremental, ou seja, do facão tradicional ao serrotinho. A própria tesoura elétrica (Figura 49) e a desramadeira de erva-mate<sup>76</sup> também foram muitas vezes consideradas inovações, ou seja, modificações externas ao mundo

---

<sup>76</sup> Equipamento motorizado que auxilia no repique (desgalhar) da erva-mate, acelerando o processo de colheita.

da produção da erva-mate e não propriamente novidades. (OOSTINDIE; BROEKHUIZEN, 2008).

**Figura 49 - Agricultor Entrevistado 07 realizando demonstração de uso da tesoura elétrica de poda**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

É interessante observar que estas inovações tecnológicas estão sendo adotadas em outras regiões, o que pode no futuro refletir em aumento de produtividade, redução de custos e maior competitividade, dentro da lógica de mercado. Provavelmente esse processo não será realizado sem seus efeitos “dolorosos”, como já vistos em outras culturas que passaram por momentos de modernização produtiva: aumento do trabalho assalariado, redução das pequenas e médias propriedades, êxodo rural e inchaço das cidades, etc.

De modo mais objetivo, o conhecimento local dos agricultores relacionado aos SAFs se manifesta nas escolhas e no manejo das espécies do sistema. Apesar das demais motivações para a implantação dos sistemas agroflorestais nos ervais, a questão do sombreamento é a mais destacada pelos agricultores. Assim, a produção de novidades está diretamente ligada aos conhecimentos locais relacionados ao manejo da sombra nos ervais.

Para realizarem a escolha das espécies visando o sombreamento, os agricultores utilizam alguns critérios, sendo os principais:

- a) Sombra “rala”, não muito densa;
- b) Sistema radicular profundo, que não compete com as raízes superficiais da erva-mate e
- c) Plantio mais esparsos, mais abertos das espécies, para não sombrear muito o erval.

De acordo com o manejo dos sistemas agroflorestais de erva-mate, os agricultores entrevistados têm desenvolvido basicamente seis ações nos ervais, sendo:

- a) Plantio de espécies arbóreas e frutíferas nos ervais;
- b) Condução da regeneração natural de espécies arbóreas, palmáceas e frutíferas nos ervais;
- c) Erradicação de espécies arbóreas, palmáceas e frutíferas dos ervais;
- d) Plantio de erva-mate em áreas de mata degradada ou raleada;
- e) Plantio de espécies anuais nos ervais e
- f) Manejo de animais junto aos ervais (sistemas silvipastoris).

Dessas ações, somente o plantio de espécies anuais nos ervais e o manejo de animais junto aos ervais (sistemas silvipastoris) não estão diretamente relacionados ao manejo da sombra nos ervais. No entanto, serão também apresentados para caracterizar o conjunto das ações desenvolvidas nos ervais pelos agricultores entrevistados.

#### *5.1.1.1 Plantio de espécies arbóreas e frutíferas nos ervais*

A ideia de plantar algumas espécies arbóreas nos ervais do Grupo de Poda tem origem, entre outros, na assistência técnica local, principalmente na EMATER/RS. O objetivo era sombrear os ervais para obter uma erva-mate de melhor qualidade, folhas maiores, mais verdes, sabor mais suave, etc.

O Agricultor Entrevistado 09 avalia, no entanto, que muitos começaram por si mesmos a plantar ou a conduzir árvores no meio dos ervais, observando as

vantagens que o sombreamento trazia, como a melhoria da qualidade da folha da erva-mate e, conseqüentemente, uma melhor inserção no mercado.

[...] Uns começaram [a plantar] por si próprio, né, ou acabou a árvore ficando pra trás, aí, crescendo, crescendo, e acabou ela ficando. E foi se percebendo ali que a erva-mate acabava tendo melhor qualidade de folha, ela ficava mais, tipo mais escura, [...] daria um sabor pra chimarrão mais melhor, e foi se percebendo que ervateiras também tavam percebendo que isso daria melhor qualidade pra erva, onde foi se introduzindo árvores.

Este tema do plantio de árvores nos ervais, no entanto, tem gerado controvérsias entre os agricultores. O Agricultor Entrevistado 13, por exemplo, considera que os resultados não foram tão bons quanto o esperado, pois a ideia “veio de algum loco lá que, só para atrapalhar. [...] Algum entendido ali, a EMATER [...]. Só que não é certo”.

Apesar dos problemas enfrentados os agricultores avaliam que há espécies que poderiam ser plantadas nos ervais, como o próprio pinheiro (*Araucaria angustifolia*), pois não faz uma sombra densa e seu sistema radicular não prejudica a erva-mate.

A ideia do sombreamento, além do trabalho da assistência técnica, foi incentivada também pelas indústrias ervateiras, por volta dos anos 2005 e 2006, buscando obter uma erva-mate de melhor qualidade para o processamento. No entanto, do ponto de vista dos agricultores, nunca foi discutido um aumento no preço da erva-mate devido às melhorias alcançadas na qualidade e também para compensar a redução do peso das folhas, em torno de 20%.

Além das espécies arbóreas com finalidades de sombreamento, adubação, produção de madeira, etc., os agricultores têm inserido também frutíferas nos ervais. Há um grande potencial de produção de frutas na região que poderia aumentar a produtividade total dos ervais, como é o caso do mamoeiro (Figura 50).

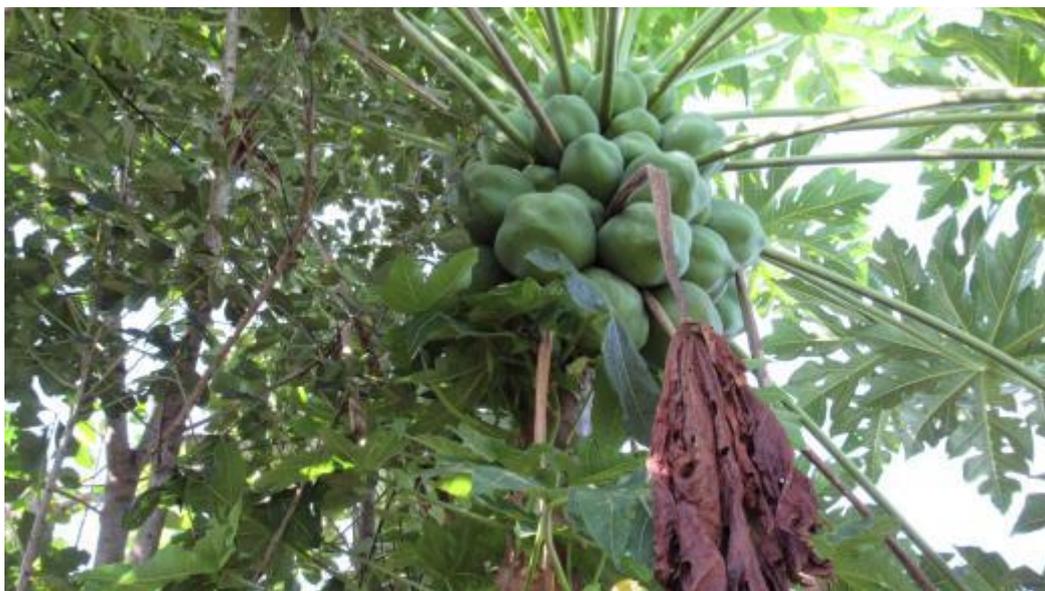
Devido principalmente à presença próxima de duas barragens (UHE de Itá e Machadinho), há formação de um micro-clima favorável às frutíferas, reduzindo a recorrência de geadas na região.

Eu vejo que a nossa região ela melhorou muito depois que a história da barragem [de Itá] [...]. Não se colhia mamão, nunca tinha, abacaxi, banana, nunca, nunca se colheu. [...] Todo tipo de fruta que dá na região aqui, tu pode plantar no meio da erva que dá certo [...]. (Agricultor Entrevistado 11).

As frutíferas plantadas, tais como laranjeira, bergamoteira, bananeira, mamoeiro, abacaxizeiro, etc., e as conduzidas, como a ameixeira-de-inverno, não têm um papel comercial. Pois, na avaliação dos agricultores, estão distantes dos grandes mercados consumidores. Mas são muito importantes para a alimentação das famílias dos agricultores e também dos tarefeiros em tempo de colheita da erva-mate, como enfatiza o Agricultor Entrevistado 11.

[...] Tu imagina tu tá 11 horas da manhã, com fome, e passa perto de um pé de bergamota madura, ou tangerina, [...] laranja, ou que vem o tarefeiro ele num guenta, ele tá com fome, ele vai comer, num tem. Então, a gente plantou estrategicamente uma aqui, um lá, [...] vários lugares têm.

**Figura 50 – Mamoeiro cultivado em consórcio junto ao erval do Agricultor Entrevistado 11**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

Assim, de acordo com os agricultores, as frutíferas plantadas cumprem várias funções nos ervais, desde servir de alimento para os trabalhadores, sombrear as erveiras até servir de abrigo para aves predadoras de insetos-praga da erva-mate.

### 5.1.1.2 Condução de espécies arbóreas e frutíferas nos ervais

Além dos plantios de espécies arbóreas e frutíferas, os agricultores também conduzem algumas arbóreas nativas a partir da regeneração natural, pois avaliam não causar problemas aos ervais. Entre elas estão o araçá, cedro, louro, grápia, ameixinha-de-inverno, fumeiro-bravo, pinheiro (Araucária) e palmeira/coqueiro jerivá.

As observações, um dos elementos fundamentais na construção do conhecimento agroecológico, fazem parte do cotidiano dos agricultores. A partir das suas observações nos ervais, o Agricultor Entrevistado 11 enfatiza o papel da ameixinha-de-inverno e do jerivá no sombreamento e, sobretudo, no controle biológico da broca-da-erva-mate.

[...] Eu tenho bastante aquela amexinha de inverno [...], eu não tô interessado em chupar, eu quero que faz uma sombra, vim um passarinho para tentiá um besouro ali em cima, né? [...] Ele [Jerivá] [...], vai fazer uma sombrinha, [...] e atrai aquelas abelha [nativa] [...]. Daqui a pouco é um concorrente daquele besouro [Broca-da-erva-mate], vão comer uma larvinha...

Na avaliação do Agricultor Entrevistado 13, antigo produtor de erva-mate, o fumeiro-bravo é outra espécie benéfica, apesar de ter vida curta no erval, cumpre seu papel ajudando no sombreamento da erva-mate. De todas as espécies arbóreas e palmáceas que convivem com a erva-mate, considera que é “o único que funciona um pouco [...]. Ele se cria a uma altura e cai. [...] E senão, toda a outra árvore ela suga”.

Já o Agricultor Entrevistado 12, também com larga experiência no ramo, conduziu alguns pinheiros junto com a erva-mate, mas ainda prefere manter os ervais “no limpo” e plantar nas entrelinhas as culturas anuais, quando o erval está mais aberto.

Óia, eu praticamente... pra mim ainda é um pouco de pinheiro, que é meio enjoado, senão, eu gosto de ter ela [a erva] limpa. [...] Aonde que é rala, então, tu planta milho, fejón.

O que o agricultor considera “enjoado” são as grimpas do pinheiro, que atrapalham o trânsito e a colheita nos ervais. Conforme também avalia o Agricultor Entrevistado 08, “[...] o único problema dele é os espinho, [...] tem

bastante grimpa, é ruim de trabalhar na erva, né? Mais a erva funciona embaixo do pinheiro, faz sombra [...]”.

O pessegueiro-bravo é uma espécie que gerou controvérsias entre os agricultores entrevistados e será tratado no próximo tópico. Alguns o consideram benéfico e outros prejudicial à erva-mate.

### *5.1.1.3 Erradicação de espécies arbóreas dos ervais*

Além das espécies plantadas e das conduzidas, as observações e experimentos dos agricultores os levaram a eliminar um grupo de espécies arbóreas consideradas prejudiciais às ervaíras. Os principais critérios utilizados para a erradicação dessas espécies estão relacionados aos prejuízos ao desenvolvimento das ervaíras (competição por nutrientes e água e sombra muito densa) e às dificuldades na colheita (presença de espinhos).

Vários pesquisadores recomendam a bracatinga e a canafístula para sistemas agroflorestais de erva-mate, devido, entre outros, aos benefícios que promovem no solo, por possuírem crescimento rápido e madeira de boa qualidade (BAGGIO; VILCAHUAMÁN; CORREA, 2008; COELHO, 2012). No entanto, há uma controvérsia entre os agricultores, sendo espécies consideradas por alguns como benéficas e por outros como prejudiciais. O Agricultor Entrevistado 13, por exemplo, avalia que a bracatinga, a canela e o eucalipto “sugam” e prejudicam a erva-mate. Por isso, tem eliminado essas espécies seu erval, conforme demonstra a Figura 51.

De acordo com Brackes e Irgang (2002) a bracatinga é considerada a pioneira mais importante da região da araucária. Melhora bastante a qualidade do solo, pois é uma espécie leguminosa que incorpora nitrogênio e fósforo através dos nódulos radiculares e também pela queda das folhas (perenifolia). É bastante utilizada na construção civil, marcenaria, para lenha e carvão.

No entanto, a bracatinga produz sementes viáveis em abundância e às vezes forma associações puras, conhecidas como bracatingais, demonstrando a capacidade invasora da espécie, após ação antrópica. (LONGHI, 1995; LORENZI, 2002; CARVALHO, 2003). Assim, a preocupação do Agricultor Entrevistado 13

ganha sentido se for observado o hábito da espécie e a demanda de trabalho que gera para o seu manejo.

**Figura 51 – Canafístula e bracatinga eliminadas (secas) no erval do Agricultor Entrevistado 13**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2017).

Algumas características da canafístula talvez tenham também estimulado o Agricultor Entrevistado 13 e outros agricultores a eliminá-las dos sistemas agroflorestais. Uma delas, conforme destacou Brackes e Irgang (2002, p. 184), é uma espécie “gigante em nossas florestas”, uma árvore caducifólia de grande porte, de até 40 metros de altura. Outro aspecto levantado por Longhi (1995, p. 42) diz respeito ao seu sistema radicular, cujas raízes são consideradas “vigorosas e profundas”, que podem, assim, competir com as raízes das erveiras.

No entanto, apesar de ter eliminado as espécies que julgou estarem prejudicando seu erval, o Agricultor Entrevistado 13 pondera que houve um plantio excessivo destas árvores, talvez, parte do problema esteja nesse fato.

Eu até acredito que alguma árvore que outra... seria até bom, só que foi plantado muito e morre muito pé [de erva-mate], porque o pé que cresce mais [...], o grande tira do pequeno, né? [...] Canela, bracatinga, tudo ali, ela mata o pé [de erva-mate].

Um dos fundamentos determinantes do sucesso dos sistemas agroflorestais apontado por Baggio, Vilcahuamán e Correa (2008) é justamente a distribuição espacial das árvores plantadas. No caso dos ervais, os autores recomendam espaçamentos amplos para as espécies introduzidas.

Baseados em sua experiência no município de Machadinho (RS), Baggio, Vilcahuamán e Correa (2008) também sugerem dois manejos importantes no caso dos plantios de espécies arbóreas nos ervais: as podas e os desbastes. As podas visam eliminar os ramos laterais e bifurcações desde o primeiro ano e os desbastes buscam reduzir o número de árvores plantadas por hectare, para não prejudicar a erva-mate.

De modo distinto da experiência de Machadinho, que desde o início teve a presença de uma cooperativa, da Embrapa, da EMATER/RS, e outros, orientando os agricultores quanto ao plantio das árvores nos ervais, o Grupo SAF Erva-mate de Viadutos não teve qualquer orientação de manejo nesse sentido.

Já o Agricultor Entrevistado 09 enfatiza os problemas gerados com a introdução do eucalipto nos ervais, por orientação técnica, principalmente pelo seu crescimento agressivo, prejudicando as ervaíras (Figura 52).

Até se discutiu um tempos atrás que era possível introduzir o eucalipto, né? Mas ele é uma árvore muito agressiva, o que ele tiver em baixo ele tira tudo. [...] Foi observado, foi feito, na prática. [...] Ele é uma concorrência muito rápida [...], não há quem possa com ele, né?

O eucalipto, como as outras espécies sugeridas pela assistência técnica mencionadas acima, são exemplos de como os agricultores têm abertura para a experimentação. Esses conhecimentos codificados da assistência técnica são apropriados, “filtrados” e experimentados. Caso o resultado seja positivo, a prática é incorporada à unidade de produção.

No caso do pessegueiro-bravo, espécie que há uma controvérsia entre os agricultores sobre seu impacto no erval, o Agricultor Entrevistado 11 defende sua classificação como uma espécie que causa prejuízos para a erva-mate.

[...] Se ele [pessegueiro-bravo] nasceu do lado de um pé de erva [...], assim, o pé de erva do lado tava capengando, né? [...] O que era de bão de adubo que eu joguei, ele pega tudo, né, pegava antes que a erva, né, ele é muito mais agressivo. [...]

**Figura 52 – Agricultor Entrevistado 11 demonstrando os efeitos negativos do eucalipto para o crescimento das erva-mate**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

Uva-do-Japão e as canelas do mato são as espécies que o Agricultor Entrevistado 08 observou que não formam um bom consórcio com a erva-mate. Para ele, “[...] essas judia mesmo, se tem um pé de erva em baixo ele vai que morre”.

A eliminação das canelas em geral<sup>77</sup> dos sistemas agroflorestais por muitos agricultores pode estar relacionada à sua sombra densa (perenifólia), por ser muito vigorosa, podendo se transformar numa invasora. Além disso, por possuírem raízes profundas e vigorosas, há possibilidade de competição com o sistema radicular das erva-mate. (LONGHI, 1995; BRACKES e IRGANG, 2002; LORENZI, 2002).

As principais espécies e os critérios utilizados pelos agricultores entrevistados para a sua erradicação dos ervais estão apresentados como síntese no Quadro 11 abaixo.

Assim, os critérios utilizados pelos agricultores são o resultado da experimentação, da prática e da observação que realizam quando introduzem

<sup>77</sup> Canelas citadas pelos agricultores entrevistados e suas possíveis espécies: Canela sebo - *Aiouea saligna* Meissn. ou Canela-sêbo - *Ocotea puberula* (Rich.) Ness; Canela-do-brejo - *Ocotea pulchella* Mart. e Canela amarela ou canela branca - *Nectandra lanceolata* Nees et Mart. ex Nees.

alguma novidade/ inovação. Estão relacionados, principalmente, à redução da penosidade do trabalho no manejo das espécies e à própria competição que algumas espécies podem exercer com as erveiras, prejudicando-as.

**Quadro 11 - Espécies e critérios utilizados pelos Agricultores Entrevistados (07 a13) para a erradicação de espécies consideradas prejudiciais aos ervais**

ESPÉCIES	CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA SUA ERRADICAÇÃO
<b>Bracatinga</b>	Para alguns agricultores, sombreia excessivamente e compete por nutrientes e água com a erveiras (Controvérsias)
<b>Canafístula</b>	Para alguns agricultores, sombreia excessivamente e compete por nutrientes e água com a erveiras (Controvérsias)
<b>Canela-branca/ canela sebo</b>	Atrai broca-da-erva-mate
<b>Canelas em geral</b>	Faz uma sombra muito densa
<b>Eucalipto</b>	Inibe o crescimento das erveiras, compete por água e nutrientes com as erveiras
<b>Pata-de-vaca</b>	Possui espinhos
<b>Pessegueiro-bravo</b>	Compete por nutrientes e água com as erveiras (Controvérsias)
<b>Pinus</b>	Agressividade, dissemina muito rápido
<b>Uva-do-japão</b>	Atrai moscas e os frutos que caem sobre as folhas das erveiras prejudicam sua fotossíntese (Fumagina)

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

#### 5.1.1.4 *Plantio de erva-mate em áreas de mata degradada ou raleada*

O plantio de mudas de erva-mate nas matas degradadas ou raleadas já era uma prática conhecida desde o tempo dos produtores mais antigos. Buscavam principalmente o benefício do sombreamento para as erveiras. Todavia, naquela época a ideia não vigorou, pois as indústrias ervateiras não pagavam mais pela qualidade obtida e a erva-mate sombreada perdia muito em peso. Conforme alega o Agricultor Entrevistado 13, [...] “existiu isso para experimentar, só que é bom para a firma, dá erva de qualidade, mas não pesa muito”.

Posteriormente, foi retomado o plantio de mudas de erva-mate em áreas arborizadas (Figura 53), principalmente após o contato do Grupo de Poda com a experiência de Machadinho (RS) em meados de 2000. Hoje eles seguem com essa prática, observando a melhor maneira de inserir a erva-mate nas matas, conforme ilustrado pelo Agricultor Entrevistado 11.

[...] A erva no meio do mato dá certo, se o mato tava primeiro e a erva... nasceu ali por dentro e tu cuidô, a erva não sente. [...] Se tu plantar o erval no meio do mato, até vai. Por exemplo, tu limpar o mato [...].

Em Machadinho o grupo conheceu a experiência dos agricultores com a erva-mate Cambona 4, variedade desenvolvida no próprio município. Segundo Montoya et al. (2009, p. 3), esta variedade foi obtida a partir do diálogo estabelecido entre o saber local e o conhecimento codificado.

O SAF erva-mate com a progênie Cambona 4 constitui-se numa das principais ferramentas para consolidar um vigoroso e eficiente programa de geração de renda e emprego com conservação ambiental. A experiência contemplou a difusão de tecnologias agroflorestais e de conhecimentos disponíveis na pesquisa, assistência técnica qualificada e do “saber local” dos produtores. [...].

Todos os integrantes do Grupo de Poda atualmente fazem alguma experiência com a Cambona, seja a plantando nas matas raleadas, seja iniciando um sistema agroflorestal em área de lavoura anual. A Figura 54 abaixo apresenta um experimento de um dos integrantes do grupo onde a Cambona foi plantada, entre outros, com cedro, angico, ipê amarelo e ipê vermelho, em consórcio com o milho.

**Figura 53 – Plantio de erva-mate em área de mata rala/raleada do Agricultor Entrevistado 09**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

No entanto, como ponto negativo, a Cambona apresenta uma cor mais pálida depois de seca, prejudicando sua comercialização, conforme argumenta o Tarefaíro Entrevistado 02.

A nativa é mais leviana que as outras. [...] A Cambona ela pesa bastante, [...] mais clarinha, folha larga. [...] Se deixar na sombra, ela fica preta, se deixar meio no sol ela [fica mais clara].

Ao longo das últimas décadas houve uma mudança nos hábitos de consumo, onde o produto “estacionado”, de coloração mais verde claro, foi sendo substituído pela erva-mate de cor mais verde escuro. Segundo o Agricultor Entrevistado 13, “[...] hoje se tu vai no mercado se não é verde, eles não querem, eles trocam, mandam de volta [...]”.

**Figura 54 - Experimento com a variedade Cambona na unidade de produção de um integrante do Grupo de Poda**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

Essa tendência de mercado termina, assim, por orientar o tipo de folha que deve ser colhida, colocando a Cambona em desvantagem, pois o “povo quer uma erva verde”, conforme afirma o Agricultor Entrevistado 08.

Dessa forma, o que têm motivado os agricultores do Grupo de Poda a experimentar os plantios de erva-mate nas matas, seja a Cambona ou as demais variedades, é principalmente a questão da melhoria da qualidade da folha buscada através dos efeitos do sombreamento.

Mesmo ainda não obtendo um retorno econômico adequado, o Agricultor Entrevistado 11 avalia que já conseguem vender mais facilmente a erva-mate sombreada.

Hoje a diferença ela é grande, na questão aceitação, né? [...] Talvez tu perca na produção de quilo, mais ela agrega qualidade por causa da sombra. [...] Que hoje nós não vimos resultado em preço, mas pelo menos, se tu tiver erva na sombra tu vende ela, com certeza.

O tema da qualidade da erva-mate é recorrente, embora às vezes de difícil definição, pois os agricultores pela sua experiência sabem o que é, mas se expressam de modo diferente. De modo geral, uma folha de erva-mate de qualidade é aquela larga, verde, “cinzinha” e suave, oriunda de boas matrizes.

Os agricultores avaliam uma erva-mate de qualidade, em geral, a partir das suas práticas e tendo como referência os ervais nativos. No entanto, a questão da contaminação das folhas decorrente da aplicação de agrotóxicos, por exemplo, é pouco discutida e pode também comprometer a qualidade da erva-mate e dificultar sua comercialização. Por isso, o Técnico Entrevistado 03 aponta a necessidade de mais pesquisas sobre qualidade da erva-mate que envolva inclusive a avaliação dos impactos dos agrotóxicos.

[...] O que é de mais urgente, que falta, e isso ninguém tem, nem Embrapa, nem Fepagro, nem Universidade, [...] é uma pesquisa [...] em qualidade de erva-mate [...]. E hoje a maioria dos agricultores tão metendo Rondup, Glifosato, torto e direito. [...] Não é recomendado, por quê? Porque não existe recomendação.

Assim, seguindo a orientação do mercado, as experiências de sombreamento continuam no Grupo de Poda, buscando produzir uma erva-mate de coloração mais escura e de sabor suave. De acordo com o Agricultor Entrevistado 11, a indústria diz aos agricultores que o consumidor está “enjoado”, ou seja, “[...] ele quer cor, suavidade, um gosto bõo. Então, pra tu ter todas essas propriedades foi descoberto que na sombra, no mato, e ali que dá”.

### 5.1.1.5 *Plantio de culturas anuais nos ervais*

Embora essa ação dos agricultores não esteja relacionada ao tema do sombreamento, também é um trabalho importante com SAFs que está sendo realizado e merece ser inserido no conjunto das discussões sobre novidades.

Desde muito tempo que há relatos de cultivos anuais junto aos ervais (BAGGIO; SCHREINER, 1985; MONTOYA; MAZUCHOWSKI, 1994). Seja para melhorar a renda ou mesmo para produzir alimento para a família e para os animais, os agricultores entrevistados também têm o hábito de cultivar principalmente o milho e o feijão nas entrelinhas das erveiras. Outros plantam também a mandioca, o amendoim e a melancia nesses espaços e, com maior restrição, a abóbora. (Figura 55). O chuchu, pelo seu hábito trepador, é evitado no meio dos ervais. O plantio das culturas anuais é realizado quando o erval está nos seus primeiros anos ou mesmo depois de uma colheita, pois, assim permite entrada de luz adequada para os cultivos.

**Figura 55 – Plantio de culturas anuais (milho e abóbora) nas entrelinhas do erval do Agricultor Entrevistado 13**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

Antigamente se plantava também a soja, que era colhida de foicinha<sup>78</sup>, a mão. Hoje, com aumento das áreas plantadas com erva-mate esse cultivo ficou praticamente inviável nas entrelinhas pela insuficiência de mão de obra nas propriedades e pelo aumento dos custos para manter as culturas.

O principal é que se tu tem a erva, que tu faz a poda da erva nesse ano, tu pode [...] botá dois carreiros de milho no meio e produz, bem, e não atrapalha o pé de erva. Menos que soja, porque aí não tem como tu entrar lá pras fila com o batedor pra bater. Mas o milho é o principal... já é outra renda [...]. (Agricultor Entrevistado 13).

Além disso, o espaçamento das entrelinhas também influencia no plantio de culturas anuais, pois se o erval for plantado muito adensado vai dificultar o desenvolvimento desses cultivos. Os agricultores que plantaram seus ervais a partir de 1990 provavelmente o fizeram de modo adensado, sem pensar nos consórcios com as culturas anuais.

Assim, quando os ervais ficam mais velhos ou foram plantados muito adensados, as entrelinhas não recebem luz suficiente para garantir o desenvolvimento das culturas anuais. E é justamente nesse momento que muitos agricultores têm introduzido as arbóreas nos ervais. De acordo com o Agricultor Entrevistado 11, “[...] conforme a erva vai ficando adulta, muda tudo [...]. Aí [...] que entra outras árvores”.

No caso do sistema silvipastoril de erva-mate e ovelhas conduzido pelo Agricultor Entrevistado 10, o que lhe permitiu utilizar parte das entrelinhas do seu erval com o cultivo de hortaliças foi a limitação de ovinos na área.

[...] Então, teve lugares aqui que eu fiz canteiros que chegou a dar 150 metros de comprimento, no meio da carreira de erva-mate, e tô plantando alface, repolho, mandioca, couve-flor, brócoli, batata-doce... rúcula, que é meu forte [...].

Nesse sistema, a ciclagem da matéria orgânica beneficia tanto as hortaliças quanto as erveiras. Além do esterco dos ovinos fertilizarem diretamente o erval durante o pastoreio, ser recolhido no galpão e distribuído no erval, também é utilizado em uma estufa onde o Agricultor Entrevistado 10 produz outras

---

<sup>78</sup> Pequena foice, foice de mão.

hortaliças, principalmente tomates. Na última safra, 2016, produziu dois mil quilos de tomates, em 300 pés, que foram comercializados a R\$ 6,00/Kg.

No Quadro 12 abaixo, a modo de síntese, estão relacionadas as arbóreas, arbustivas, palmáceas e as culturas anuais que são consideradas benéficas ou prejudiciais pelos Agricultores Entrevistados (07 a 13).

Tanto os processos de escolha de espécies para os SAFs, de eliminação/supressão, quanto de definição das espécies prejudiciais ou benéficas estão intimamente ligados ao conhecimento local ou contextual dos agricultores, sendo este um recurso específico do território, uma fonte endógena (OOSTINDIE; BROEKHUIZEN, 2008). Os critérios adotados pelos agricultores são resultado da sua interação com um ecossistema específico e dependentes dos seus repertórios culturais.

**Quadro 12 – Síntese dos tipos de plantas manejadas junto aos ervais consideradas benéficas ou prejudiciais à erva-mate pelos Agricultores Entrevistados (07 a 13)**

Relação com a erva-mate	Nome
<b>Árvores, arbustos e palmáceas benéficas</b>	Fumeiro-bravo, vassoura (Arbustiva), pitangueira, pinheiro (Araucária), ameixeira-de-inverno, louro, jerivá (Palmácea), grápia, cerejeira, cedro, aroeira, camboatá e araçá
<b>Árvores prejudiciais</b>	Canelas em geral, canela amarela, canela branca (Canela sebo), bracatinga*, eucalipto, uva-do-japão, pinus, pessegueiro-bravo*, pata-de-vaca, canafístula* e rabo-de-bugio
<b>Frutíferas benéficas plantadas</b>	Laranjeira, bergamoteira, limoeiro, bananeira, mamoeiro e abacaxizeiro
<b>Culturas anuais benéficas</b>	Milho, feijão, mandioca, amendoim, melancia e abóbora**
<b>Culturas anuais prejudiciais</b>	Chuchu

**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

\* Arbóreas que possuem avaliação controversa junto aos agricultores.

\*\* A abóbora pode se tornar prejudicial à erva-mate, pois, dependendo do seu manejo, pode abafá-la.

Assim, de modo geral, os critérios utilizados para a eliminação das árvores tanto nos sistemas agroflorestais de erva-mate quanto nos SAFs de frutíferas estão relacionados:

- a) À demanda de mais trabalho nas suas podas, desramas, eliminação de novos indivíduos oriundos das sementes das árvores em locais indesejáveis e
- b) À sombra excessiva sobre os cultivos prioritários, no caso, a erva-mate ou os citros.

### 5.1.1.6 Sistemas silvipastoris de erva-mate

Este é outro sistema que não se relaciona diretamente ao tema do sombreamento, mas merece também ser apresentado no conjunto das ações realizadas pelos agricultores em SAFs.

Desde os tempos do extrativismo na erva-mate já eram conduzidos alguns sistemas agroflorestais do tipo silvipastoril na região, onde os animais de criação como os bovinos e ovinos conviviam com os ervais. Como relata o Agricultor Entrevistado 12, junto com a erva-mate, “onde que fechava o potreiro tinha gado, ovelha, tudo, né. E lá se criava mesma coisa, né?”

De acordo com o relato dos tarefeiros, é comum na região de Viadutos os agricultores manejarem bovinos nos ervais em sistemas silvi-pastoris, sem prejuízo às erveiras.

Eu vejo bastante o gado no meio. Tem uns que planta o pasto [...] no meio da erva pra segurar a terra meio fofa, e larga o gado. [...] Tem gado que não come erva. Eles têm tipo uma raça de gado que não come erva. (Tarefeiro Entrevistado 02).

Além da escolha das raças mais adequadas, o manejo das gramíneas nos ervais é realizado com animais jovens, terneiros, pois o gado mais velho e maior tem mais chances de comer a erva-mate. Esta situação é comum em sistemas silvipastoris com gado, além de provocarem danos mecânicos às erveiras e pisoteio das plantas pequenas, conforme já relatavam Baggio e Schreiner (1985).

Integrante do Grupo de Poda, o Agricultor Entrevistado 10 cria ovelhas para a produção de carne junto à erva-mate, compondo um sistema silvipastoril. Possui dois hectares de erva-mate onde mantêm em torno de 70 ovinos, sendo 40 matrizes. No verão, nas entrelinhas do erval as ovelhas podem pastorear a grama Tifton e no inverno o agricultor sempre semeia aveia ou azevém, pois a grama não tolera as baixas temperaturas.

O manejo das ovelhas no erval é realizado com a rotação em 15 piquetes (Figura 56), arranjo obtido após o Agricultor Entrevistado 10 fazer contas, medir, observar, pois nunca tinha criado ovelhas antes e não tinha uma referência para seguir.

**Figura 56 – Estrutura de cercamento do sistema silvipastoril de erva-mate com ovelhas**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

Os animais ficam dois dias em cada piquete para não danificar a erva-mate e a alimentação é complementada com silagem. Há dois silos de 70 mil quilos na propriedade, e também complementa com farelos de soja, trigo e milho. Com essa composição de pastagem e complementos na alimentação, há uma importante redução do custo de produção das ovelhas.

As ovelhas ficam no erval no turno da tarde e depois são confinadas em um galpão. Segundo o Agricultor Entrevistado 10 esse manejo propicia um acréscimo de adubação orgânica diretamente pelas ovelhas no erval e na pastagem. Já o esterco recolhido no galpão é distribuído três vezes ao ano no campo com boa resposta do erval. Além da melhoria do erval, esse manejo favorece a produção de carne ovina com qualidade, praticamente à base de pasto, com sabor diferenciado daquelas oriundas somente de confinamentos.

[...] A qualidade da carne é ótima. [...] Aí depois o prazer de tu [...] comer uma carne de ovelha, [...] lá na minha casa, nós comemo ovelha no domingo, nós comemo ovelha na quarta e na sexta, tá no cardápio. É uma carne saudável [...]. (Agricultor Entrevistado 10).

No entanto, o manejo das ovelhas tem que ser muito cuidadoso. Pois, observando cotidianamente os animais nos piquetes, o agricultor concluiu que podem causar prejuízos se esfregarem constantemente no pé da erva-mate, geralmente nos corredores. Pois, onde a ovelha se esfrega “[...] não nasce broto. [...] A ovelha libera uma gordura, pela pelagem dela, um cheiro, que deve ter sal [...]. Então, ele vai estragando a erva ali, né?”.

Do ponto de vista econômico (2016), o Agricultor Entrevistado 10 alega que atualmente, quando os preços recebidos pelos agricultores pela erva-mate estão muito baixos, os ovinos podem até remunerar melhor o agricultor. De acordo com o agricultor, considerando a erva-mate a R\$ 10,00/arroba, com uma produtividade de 1.200 arrobas/ha, cada hectare pode render R\$ 12.000,00. Enquanto no consórcio erva-mate x ovinos, a produção de carne ovina poderia render R\$ 18.000,00 com o abate de 50 borregos de 20 Kg, em média, a R\$ 18,00/Kg. Segundo o agricultor, os principais custos com a criação dos ovinos são a silagem, em torno de R\$ 6.000,00/ano e parte do salário de um funcionário que, além das ovelhas, trabalha também em uma horta comercial existente na propriedade.

O sistema silvi-pastoril, no entanto, enfrenta uma dificuldade, com risco de ter que mudar de local, pois os dois hectares se encontram em área urbana e há reclamações dos vizinhos pelo cheiro da urina dos ovinos que exala do galpão, principalmente no verão.

Assim, nos SAFs de erva-mate e de frutíferas, é possível afirmar que a grande diversidade de cultivos, de criações e suas interações são o resultado do trabalho dos agricultores a partir dos experimentos, práticas, observações, e das inúmeras interfaces que estabelecem com outros atores nos seus encontros de conhecimento.

De certo modo, os SAFs são novidades geradas a partir de processos intrinsecamente dependentes dos ecossistemas e dos repertórios culturais locais onde estão inseridos. Assim, a produção de novidade está muito relacionada ao conhecimento local dos agricultores. (PLOEG et al., 2004; PLOEG, 2008)

Portanto, mesmo compondo seu conhecimento com pedaços de outros conhecimentos, sejam de conhecimento tácito de outros agricultores ou de

conhecimento codificado externo, os agricultores manejam seus sistemas agroflorestais baseados no conhecimento local, endógeno.

### 5.1.2 Os SAFs de frutíferas como novidade

De modo geral, a produção de novidades nos SAFs de frutíferas não está relacionada com uma prática específica, com um artefato peculiar, mas pode ser observada no conjunto das experiências. Ou seja, o próprio SAF pode ser considerado uma novidade, uma nova forma de fazer agricultura, até então inexistente na região.

Para o Agricultor Entrevistado 03 a novidade da sua unidade de produção não é uma técnica, um arranjo, uma cultura, uma criação, ou mesmo algum modo de gestão, mas o conjunto articulado das atividades que realiza e dos seus manejos, conforme ilustrado na Figura 57. Por isso, afirma que “[...] o manejo foi nós que criamos. [A novidade] é a própria produção de alimentos, [...] é o conjunto, [...] na verdade é isso”.

**Figura 57 – Agricultor Entrevistado 03 explicando o seu sistema de produção em faixas intercaladas**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

O Agricultor Entrevistado 06 também considera que o SAF é uma novidade, no sentido de algo novo, diferente na região. Avalia que houve uma mudança de percepção sobre a importância do SAF nos últimos anos.

Sistema diferente, né, o pessoal vem aí, [...] na região aqui é o único que tem, [...] com citros, [...] que tem 15 anos, [...] o estágio mais avançado na região é aqui. [...] É um dos primeiro e tá se mantendo.

O Agricultor Entrevistado 03 entende, assim, que a diversidade construída, a combinação dos manejos com a finalidade de produzir alimentos no seu lugar específico, situado geograficamente, é a própria novidade. Especialmente numa região onde ainda predominam nas paisagens as monoculturas de soja, milho e fumo, ou seja, a própria agricultura convencional.

### **5.1.3 Limites da expansão dos sistemas agroflorestais**

Embora a pesquisa tenha apontado os sistemas agroflorestais como uma novidade ou potencial novidade, desde o início dos trabalhos na região vários aspectos têm dificultado sua expansão. Conseqüentemente, a expressão desse potencial de tensionar ou mesmo de mudar o regime sociotécnico da agricultura ficou fragilizada. Entre os principais aspectos estão:

- a) Os conflitos na implantação dos sistemas agroflorestais de frutíferas;
- b) Os limites na expansão dos SAFs;
- c) A saída dos jovens do campo e a sucessão familiar e
- d) As oscilações de preço da erva-mate e a expansão da soja.

#### ***5.1.3.1 Conflitos na implantação dos SAFs***

Desde o início, quando iniciaram suas experiências com sistemas agroflorestais de frutíferas há 15 anos, os agricultores causaram estranheza na vizinhança e visitantes. Nos municípios gaúchos de Aratiba, Itatiba do Sul e Severiano de Almeida a agricultura moderna ou convencional já era o modelo desde os anos 1970, sendo desenvolvida a partir de monocultivos, insumos humanos externos, maquinaria pesada, etc.

Assim, quando os agricultores começaram a “misturar” seus plantios e, além disso, a plantar espécies arbóreas nas suas unidades de produção, foram tratados com desprezo, indignação e também com violência.

Num caso extremo, o Agricultor Entrevistado 03 precisou acionar a justiça para evitar maiores danos para a sua propriedade, pois vizinhos estavam destruindo parte da sua plantação de abacates por “inveja”.

Mas conflitos de “baixa intensidade” são corriqueiros, desde o descrédito da vizinhança com os novos sistemas produtivos de SAFs, até mesmo atritos ocorridos nas visitas recebidas nas propriedades, nas conversas travadas nos bolichos (bares), nos jogos de bocha, no futebol, nas atividades da igreja, etc.

Tanto os agricultores pioneiros quanto as entidades que os assessoravam, como o CETAP e o CAPA, sentiram a pressão local de outros agricultores e entidades que viam com maus olhos os sistemas agroflorestais. O Técnico Entrevistado 01 avalia que esse olhar desconfiado de fora foi a principal dificuldade no começo.

[...] Como os agricultores também sentiam isso na propriedade, os caras dizendo: tu é louco de fazer esse tipo de coisa, né? As organizações ao entorno olhavam pra o CETAP e diziam a mesma coisa: aqueles caras ali vão na propriedade discutir árvore no meio da laranja, façam-me o favor! Pra nós essa resistência ela foi muito forte, como foi pros agricultores [...].

Estes agricultores inovadores foram chamados de loucos, de colonos atrasados, eram motivo de chacotas, ironias, etc., tratamentos que visavam desqualificar - e mesmo invisibilizar, nos termos de Santos (2007) - o trabalho que estavam começando na região com os sistemas agroflorestais. No começo “até o pessoal comentava muito, né? Bah, aquele loco lá criando laranja no meio do mato. Hoje ninguém mais fala dessas coisa”, recorda-se o Agricultor Entrevistado 06.

De louco também chamavam o Agricultor Entrevistado 03, pois, para eles, banana não se produzia bem ali ou não teria comércio no município. Disse o agricultor: “Eu cheguei, comecei plantar pé de banana na grama, me chamaram de louco, mas não pode! [...]”.

O Agricultor Entrevistado 01 também relata que os vizinhos não acreditavam que era possível fazer o manejo no citros de outra forma. Assim, ironizavam o seu trabalho inovador buscando desacreditá-lo.

[...] O pessoal até gozavam da gente, porque, era uma coisa estranha, porque, [...] não vai botar um secante na laranja? [...] como é que vai produzir, a laranja vai morrer no mato, né, no capim.

O Agricultor Entrevistado 06, o “colono atrasado”, soube enfrentar as pressões desse momento inicial de transição e afirmar o SAF de laranjeiras na sua comunidade e na região. Aprendeu com o pai a ficar longe dos bancos, a ter uma conduta mais prudente de gastos, viver com o que se tem e buscar mais autonomia.

Tem gente que acha que eu sou um colono atrasado, porque ainda tá naquele tempo, né, de tempos atrás. [...] E daí a gente se pergunta, mas e se eu sou atrasado, quem tá adiantado? Porque o que a gente se vê é o pessoal que tá adiantado tá endividado, né?

Segundo os agricultores entrevistados, muitos dos “colonos adiantados”, defensores do modelo convencional de agricultura, além de endividados, hoje estão sofrendo de graves doenças, como o câncer, seja pelo uso e contato com os agrotóxicos, seja pela ingestão de alimentos contaminados.

Além da construção do conhecimento gerada a partir dos conflitos com a vizinhança, há também uma interface de atritos com a assistência técnica oficial. No contexto da discussão sobre descontinuidade, Long e Villarreal (1993, p. 7, tradução nossa) consideram que é improvável que diferentes atores como camponeses, extensionistas e pesquisadores compartilhem as mesmas prioridades e parâmetros de conhecimento:

[...] se esperaria que as comunidades “epistêmicas” (aquelas que compartilham em grandes linhas as mesmas fontes e modos de conhecimento) fossem internamente diferenciadas em termos de repertórios e aplicação de conhecimento [...].

Nesse caso, os tensionamentos de alguma maneira contribuiriam para os agricultores ou reforçarem seu trabalho, seus pontos de vista, ou para adaptarem alguma orientação técnica no seu sistema de cultivo.

O Agricultor Entrevistado 03 relata que houve um período em que a EMATER/RS incentivava muito a produção de citros no município de Itatiba do Sul (RS). Ao conhecer melhor suas terras e ampliar seus conhecimentos na área da Agroecologia, passou a questionar algumas orientações técnicas para a implantação dos pomares e a valorizar mais seus próprios conhecimentos locais.

[...] Quando você começa a fazer isso aqui, porque isso aqui, ó, você queira ou não queira, nós não temos estudo, mas isso aqui é um aprendizado pra pessoa, isso aqui tem técnico que vem aqui e ele não sabe nada [...].

Em muitas situações houve um conflito entre tipos diferentes de conhecimentos. O agricultor com um conhecimento mais específico da sua propriedade, sobre o potencial de cada cultura para a situação local. Já o técnico, tendo um conhecimento mais geral, codificado, com dificuldade de compreender determinados aspectos peculiares daquela unidade de produção.

Há também uma questão sobre o método de trabalho da extensão rural convencional, onde na maioria das vezes não há diálogo do técnico com os agricultores, mas comunicados para que se realize alguma ação desejada pela empresa. Baseado na sua experiência junto ao CETAP, que orienta seu trabalho pela educação popular, pela “pedagogia campesina” (FREIRE, 1992, HOLT-GIMÉNEZ, 2008), o relato do Agricultor Entrevistado 03 abaixo é muito significativo para ilustrar esse tipo de situação.

[...] Senhor é um técnico da EMATER hoje, o senhor vem aqui hoje e diz, ó, tu pode plantar um hectare de laranja aqui. Mas daí eu digo, bah, mas tem lugar que dá laranja, mas tem lugar aqui que não dá laranja. Mas banana eu sei que dá. Então, [...] se tu conhece a propriedade, tu usa qualquer espaço dela você usa. [...] O técnico disse, planta laranja lá, ia ter laranja lá? Não ia ter, é um dinheiro que eu ia botar fora. Por isso, [...] porque o técnico é estudado, porque isso, porque aquilo, tem que fazer o que ele manda? Não é assim!

Ao mesmo tempo em que o agricultor afirma seu conhecimento sobre sua propriedade, reconhece também que há espaço para novos aprendizados, pois “ninguém sabe tudo”. Assim, as ideias de fora vão passando por um filtro, por adaptações, algumas são testadas, outras são abandonadas de acordo com as necessidades ou possibilidades do momento.

Na minha propriedade [...] não tem técnico nenhum que resolve nada, [...] porque às vezes ele [...] pode vir aqui com um objetivo, mas ele vai ver que eu tô fazendo outra coisa. [...] E daí o técnico da minha propriedade sou eu, não o técnico de fora que vem. [...] Eu não fico bravo se o senhor vem aqui e me dá uma ideia diferente, que talvez é uma ideia que dá certo, [...] não sou contra isso, porque ninguém sabe tudo [...].

Arce e Long (1993, p. 7, tradução nossa) destacam situações como as vividas pelo Agricultor Entrevistado 03 dentro das interfaces de conhecimento. Para os autores, embora ocorram acomodações, as descontinuidades de conhecimento nem sempre podem ser superadas pela negociação.

[...] os conflitos de conhecimento sempre reforçam a existência de práticas e visões de mundo em oposição [...]. O desenvolvimento representa o “campo de batalha do conhecimento”, dentro do qual são disputadas diferentes visões sobre necessidades e prioridades. [...].

Por um lado, esse verdadeiro “campo de batalha do conhecimento” criado com a vizinhança ou com a assistência técnica gerava um ambiente de discussão mais acalorado ou mesmo de risco. Porém, por outro, terminaram por estimular os agricultores que trabalham com os SAFs a buscar respostas para tantos questionamentos. Criaram, de certo modo, e mesmo que ruidoso, um diálogo que auxiliou o próprio aprimoramento dos agricultores, pois estes tiveram que defender seu sistema de produção inovador frente a outros sistemas mais convencionais.

Assim, os conflitos constrangeram desde o início a expansão dos SAFs na região, contribuindo para que não se tornasse um sistema produtivo de expressão, que implicasse em pressões e tensões no regime sociotécnico da agricultura.

Contudo, mesmo nesse ambiente coercitivo, os agricultores e suas entidades/assessorias foram capazes de manifestar sua agência construindo ações que fizeram grande diferença em relação ao modo de agricultura e organização que vinham realizando. Apesar das pressões do modelo de agricultura produtivista, o “jogo” vai seguindo, pois, como visto, os agricultores sempre criam algum “espaço de manobra” para enfrentar as situações desfavoráveis. (LONG, 2007).

### 5.1.3.2 Os limites da expansão dos SAFs

Embora muitos avanços já tenham sido obtidos, a implantação de experiências em SAFs na região do Alto Uruguai enfrenta dificuldades desde o início, como foi demonstrado acima. Quando os experimentos com SAFs começaram na região, a própria falta de referências sobre o tema fragilizava o seu avanço, como relata o Agricultor Entrevistado 06.

A maior dificuldade que a gente tinha era a falta de informação, não existia informação [...], a gente teve que fazer as coisa aprendendo. Hoje já tem informação, né? Hoje quem quer copiar desse pomar tem, mas nós não copiamos de ninguém, nós tinha que aprender a fazer.

Esta dificuldade na expansão de áreas com SAFs fica expressa no depoimento de um dos agricultores pioneiros, que possui a mais antiga experiência de SAFs com frutíferas na região. O Agricultor Entrevistado 06 afirma desconhecer outras experiências como a sua, evidenciando que após 15 anos os SAFs ainda não conseguiram se irradiar adequadamente na região.

[...] Eu não vi [outra área], eu não conheço, até hoje eu não conheço, até gostaria de conhecer. [...] A gente ouviu falar bastante quando o pessoal plantava café, eles faziam café sombreado, mas isso [...] lá pra cima, citros a gente nunca ouviu falar. [...]

Embora avalie que há, realmente, uma dificuldade de expansão dos SAFs, o agricultor considera que está em curso uma mudança de percepção sobre a importância dos SAFs nos últimos anos, resultado também do trabalho que estão realizando na Rede Ecovida.

[...] O que mais a gente percebe é que no início [...] ninguém dava bola pra essas coisas. Hoje, não, hoje já mudou, hoje o pessoal tá começando a enxergar, [...] é uma coisa diferente.

No âmbito do CAPA, a Técnica Entrevistada 02 avalia que o tema dos SAFs está se expandindo para os novos grupos onde estão atuando, mas que ainda há uma resistência dos agricultores para esse tipo de trabalho aqui na Região Sul. Por isso, segundo ela, os agricultores ainda carecem de ações de sensibilização, sendo importante divulgar as experiências já existentes.

[O trabalho com SAF está se ampliando] [...] com novos grupos, [...] a partir de outros projetos e chamadas. [...] Então, assim, despertando essa curiosidade, chamando e levando materialzinho, porque têm várias experiências, né, sobre agrofloresta. Mas ainda assim, aqui no Sul tem uma resistência, né, não é muito simples.

A Técnica Entrevistada 02 levanta um argumento que pode ajudar a explicar um pouco a resistência dos agricultores. Considera que muitos agricultores podem não estar enxergando sua ação na natureza, seu trabalho transformador num sistema agroflorestal tal como vê, por exemplo, nas monoculturas. Ou seja, a simplificação dos agroecossistemas evidencia mais o quanto o ser humano trabalhou naquele espaço do que em sistemas complexos como os SAFs, onde uma intervenção antrópica pode passar despercebida.

[...] Não sei, se num primeiro momento, como se aquilo [o SAF] não fosse trabalho, tu entende? Porque, assim, tu olhar um canteiro, tu olhar uma lavoura, tá aqui, né? Aí você olha, [...] o que que eu fiz aqui dentro [do SAF], tu quase não enxerga a intervenção do ser humano, né? Porque você vai fazendo o manejo, tu tá tirando, mas ao mesmo tempo você tá introduzindo [...]. (Técnica Entrevistada 02).

Na dinâmica da construção do conhecimento, a externalização é uma dimensão importante para que o conhecimento localizado, tácito, possa ser codificado e, posteriormente, ser utilizado por outros agricultores na implantação de outros SAFs, auxiliando, assim, no processo de divulgação dessa prática. Pois, assim como Schreiner (2014) também observou em seu trabalho, há um grande desafio colocado para os SAFs na região do Alto Uruguai justamente relacionado a sua disseminação para outros agricultores. Nesse sentido, uma maior atenção aos processos de externalização talvez possa auxiliar na difusão dos SAFs na região.

Do ponto de vista da produção de novidades, as dificuldades enfrentadas para a expansão dos SAFs na região podem estar relacionadas aos contextos específicos onde as experiências acontecem. Enquanto novidades, os SAFs não podem ser facilmente transportados para outros contextos, pois estão associadas e são parte de um sistema de conhecimento tácito e estão enraizados em um contexto local. (OOSTINDIE; BROEKHUIZEN, 2008).

Portanto, embora tanto o CETAP quanto o CAPA tenham auxiliado a implantar importantes experiências de SAFs com frutíferas, ainda permanece o

desafio de ampliá-las junto a outros agricultores familiares e camponeses na região do Alto Uruguai. Conforme avalia o Técnico Entrevistado 01, “é uma das dificuldades que se mantem [...], é a gente olhar uma forma [...], talvez, mais forte de conseguir difundir essas técnicas [...]”. Sem essa expansão, ou seja, sem que esses sistemas produtivos saiam dos níveis de experimento e de nicho em que se encontram, não há possibilidades de contribuírem para a mudança no regime sociotécnico da agricultura.

No entanto, caso seja observado para além das experiências de SAFs na região do Alto Uruguai, há indícios de reorganização e adaptação do regime sociotécnico em função das inovações que estão ocorrendo em outros nichos que trabalham com SAFs. Considerando também aquelas experiências e nichos agroflorestais mais abrangentes tais como os da Cooperafloresta (STEENBOCK et al., 2013), nos municípios de Barra do Turvo (SP) e Adrianópolis (PR); da ASSESOAR (ASSESOAR, 2015), na região de Francisco Beltrão (PR) e do Projeto Flora (CORRÊA NETO et al., 2016), em assentamentos rurais no Estado do Paraná, é possível observar algumas acomodações no regime sociotécnico.

Dois indícios dessa acomodação, entre outros, podem ser identificados. O primeiro está relacionado às ações da Embrapa<sup>79</sup>, órgão estatal de pesquisa agropecuária no Brasil, visando a introdução de espécies arbóreas em áreas de pastagens e lavouras (PORFÍRIO-DA-SILVA; MORAES; MEDRADO, 2008; BALBINO; BARCELLO; STONE, 2011), onde os sistemas difundidos são bastante simplificados, às vezes se resumindo a três elementos: pastagens de gramíneas, eucaliptos e bovinos. O outro, embora tenha fundamentos ecológicos mais complexos, baseados nos processos sucessionais, sugere que a produção de alimentos pode ser realizada a partir de sistemas agroflorestais em grande escala (AGENDA GOTSCH, 2017), sem questionar devidamente os impactos sociais e políticos dessa proposta. Portanto, esses dois exemplos ilustram que as experiências de sistemas agroflorestais na Região Sul, no seu conjunto, estão tensionando, de algum modo, o regime sociotécnico da agricultura e que este está buscando se adaptar a essas inovações.

Por último, embora a Rede Ecológica de Agroecologia hoje tenha grande expressão na Região Sul do país, a maioria dos sistemas orgânicos de produção

---

<sup>79</sup> Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

não trabalha com sistemas agroflorestais, fazendo com que esse sistema produtivo não tenha tanta força e visibilidade. Essa situação também ocorre na região do Alto Uruguai.

Assim, para auxiliar processos de expansão e fortalecimento dos SAFs, uma das maneiras, a partir da PMN, seria através da *Gestão Estratégica de Nicho*, visando desenvolver e proteger os nichos. Esta abordagem valoriza o conhecimento e a experiência dos atores e tem foco nos processos interativos de aprendizagem. A gestão do nicho - no caso, grupos de agricultores que trabalham com SAFs – poderia ser realizada por vários atores, sendo um resultado coletivo de diferentes interações em diferentes níveis. (KEMP; SCHOT; HOOGMA, 1998).

Situação semelhante a uma gestão estratégica de nicho já ocorreu na região e poderia ser uma referência para novas ações nesse sentido. O Projeto Alto Uruguai, apoiado pelo CICDA e coordenado pelo CETAP entre 2000 e 2005, articulava em torno de 250 famílias de agricultores na região. O projeto estimulou a criação de um fórum regional para discutir os problemas da agricultura nos municípios envolvidos e como a Agroecologia poderia auxiliar na construção de alternativas.

As ações do Projeto Alto Uruguai tiveram duração de cinco anos, criando uma forte dinâmica de discussão e trocas de conhecimento na região. Formou-se, desse modo, uma ampla rede de atores, envolvendo prefeituras, sindicatos, cooperativas, técnicos, etc.

[...] A partir da experiência da região, aqui do grupo da Associação da Vaca Morta, e de outras em outras regiões, o CETAP começou o trabalho com 20 grupos, nessa época aí, né? [...] Até criaram um fórum regional aqui chamado ADATABI, né, que é uma associação formal, [...] Associação para o Desenvolvimento da Agroecologia nos municípios de Três Arroios, Aratiba, Barra do Rio Azul e Itatiba, né, que era uma organização que gestava os recursos desse projeto, a partir do CETAP, [...] mas que também articulava um fórum regional de organizações desses municípios, pra discutir o trabalho de campo. (Técnico Entrevistado 01).

Assim, a partir desse repertório cultural dos agricultores e de suas organizações, um formato semelhante ao da ADATABI poderia se encarregar de fazer a gestão estratégica de nichos dos experimentos de Agroecologia, inclusive dos SAFs existentes na região, visando, protegê-los e empoderá-los.

### 5.1.3.3 Saída dos jovens do campo e a sucessão familiar: “O interior vai se sumir!”

Outro aspecto que limita a expansão dos SAFs está ligado à situação atual do campo, onde desde a década de 1970 está ocorrendo um processo de envelhecimento e masculinização (CAMARANO; ABRAMOVAY, 1999; FROEHLICH; RAUBER, 2009). Com a ampliação progressiva das áreas plantadas com erva-mate a partir dos anos 1960, os agricultores começaram a ter dificuldades de manejar a vegetação espontânea (“inços”) no interior das lavouras. Na década de 1990 passaram a adotar os herbicidas nos ervais para facilitar o trabalho, conforme relata o Agricultor Entrevistado 13.

É que uma época era assim... se tinha dois hectare, tu conseguia, segurar limpo, lavrava no meio, carpia no meio, [...] aí tu passava a enxada. Hoje não, hoje tem que ser veneno, porque ela triplicou o espaço, né? Então, se não tem veneno, não tem como segurar limpo.

Além da ampliação das áreas dos ervais outro fator também interferiu no trabalho com a erva-mate: a redução da mão de obra, seja através da diminuição do número de filhos nas famílias (redução do índice de natalidade), seja pela saída dos jovens do campo (êxodo rural).

Sobre esse tema, o Agricultor Entrevistado 11 avaliou que “[...] todo mundo plantou demais. [...] E não tem mais ninguém em casa [...]”. Dito de outro modo, conforme observou o Agricultor Entrevistado 12, “cada vez tá diminuindo, né? [...] Esse aqui, também, o meu vizinho ali, só tá ele e a muié véia”.

Esta redução geral da mão de obra afeta diretamente aqueles que ficam no campo, entre outros, aumentando a penosidade do trabalho nas atividades manuais, pois a mecanização nos ervais ainda é muito reduzida.

Esse fenômeno social, o êxodo rural, tem várias explicações no contexto dos agricultores entrevistados, mas basicamente estaria na baixa margem de lucro da agricultura, nos riscos dos agrotóxicos e na própria penosidade do trabalho.

Conforme Froehlich e Rauber (2009) são os jovens os que mais têm deixado o campo. Seguindo essa tendência, recém-formado em Agronomia, o Agricultor Entrevistado 07, abaixo, atualmente trabalha em outro Estado, longe dos ervais da família, pois sua avaliação é que a erva-mate não o remunera

adequadamente, levando-o a buscar outra área de atuação profissional. Rompeu-se, assim, a linha da sucessão familiar na propriedade dos seus pais.

A questão da sucessão é um tema delicado, pois poucos jovens estão permanecendo nas propriedades atualmente. Alguns até tem intenção de permanecer, mas o modelo econômico praticado atualmente inviabiliza a permanência do jovem, que acaba buscando novas alternativas de ganho fora da propriedade da família.

Para enfrentar essa situação no campo, o Agricultor Entrevistado 11 avalia que o governo deveria auxiliar mais os agricultores, sob pena de a crise se agravar e ocorrer um esvaziamento ainda maior da população rural, pois “[...] os velho que tão sobrando tão sobrevivendo de aposentadoria. [...] O interior vai se sumir!”

Assim, a saída de jovens do campo compromete o futuro das unidades de produção e fragiliza os projetos em andamento, como é o caso dos sistemas agroflorestais de erva-mate implantados. Com isso, esses sistemas produtivos têm dificuldades para se expandir e de se colocar, de fato, como uma novidade na região.

#### *5.1.3.4 Erva-mate x Soja*

No âmbito do Grupo SAF de Erva-mate no município de Viadutos (RS), outros aspectos que colocam em risco a expansão dos SAFs e as práticas de sombreamento adotadas nos ervais são:

- a) As oscilações de preços da erva-mate e
- b) A expansão da cultura de soja.

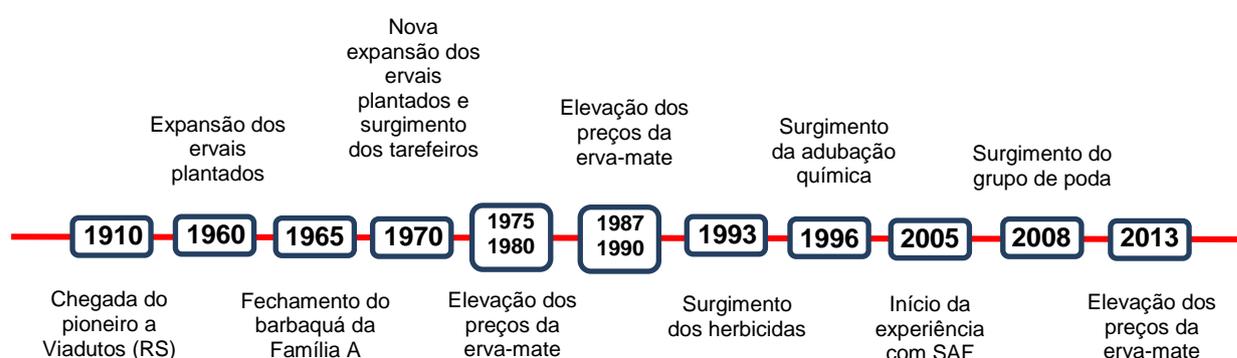
Uma questão importante que ocorreu na história da Família A foi a desativação do barbaquá na década de 1960 que mantinham em suas terras, herança do antepassado pioneiro. Além de ser um espaço de trocas, de intercâmbio, de lazer da família, o barbaquá também agregava mais valor à erva-mate, cujo produto beneficiado alcançava melhor preço no mercado remunerando, assim, melhor os agricultores.

Atualmente a falta de uma estrutura para beneficiar a erva-mate, como o barbaquá dos antepassados, está os colocando em uma situação mais frágil no

domínio do mercado, com riscos de abandono da cultura. Depois de 50 anos atuando somente na produção, o Agricultor Entrevistado 11 se lamenta: “Por isso que nós se perdemo. [...] Hoje nós não temo mais condição de entrar no mercado [...]”.

Houve várias oscilações de preço da erva-mate nas últimas décadas, conforme destaca a Figura 58, principalmente entre 1975-1980, 1987-1990 e em 2013.

**Figura 58 - Linha do tempo demarcada pela chegada do pioneiro da Família A ao município de Viadutos (RS), com destaque para os períodos com elevação dos preços da erva-mate**



**Fonte:** Elaborado pelo autor (2017).

Em 2013 o preço da erva-mate verde (em folha) chegou a R\$ 25,00-30,00/arroba. No entanto, hoje (2016) está sendo comercializada a R\$ 5,00-6,00/arroba “no pé”. Com isso, os agricultores obtêm um baixo retorno do seu trabalho, em torno de R\$ 5.000,00 a R\$ 6.000,00 por hectare, considerando uma produtividade média de 1.000 arrobas/ha.

Para o Técnico Entrevistado 03, mesmo com o apoio de políticas públicas para a erva-mate, como a reinstalação da Câmara Setorial da Cadeia Produtiva de Erva-mate<sup>80</sup>, a criação do FUNDOMATE<sup>81</sup> e a promulgação de leis regulamentares, não foi possível manter o equilíbrio da cadeia. Esse comportamento instável estaria, assim, relacionado ao próprio mercado, ao clima, às inovações tecnológicas e ao manejo da erva-mate.

<sup>80</sup> Tem como o objetivo de definir, orientar e discutir políticas, estratégias e diretrizes relativas à produção, beneficiamento, industrialização e comercialização da erva-mate. (Decreto 48.978, RS).

<sup>81</sup> Fundo de Desenvolvimento e Inovação da Cadeia Produtiva da Erva-Mate.

A questão do baixo preço da erva-mate, somada aos outros problemas que afetam os agricultores, aumenta o risco de muitos saírem da atividade da erva-mate nos próximos anos, substituindo-a por outra mais rentável e menos penosa, como a soja e o trigo, como avalia o Agricultor Entrevistado 13.

[...] Se não mudar a política da erva, eu acredito que ela vai ficar em nada. [...] Porque vão arrancá, [...] porque ela não tem preço, e o cara troca a cultura. [...] Tu arranca e planta [...] soja e trigo e tem duas culturas no ano.

O Agricultor Entrevistado 11 associa os preços baixos da erva-mate à expansão da soja nas áreas planas, consideradas “terra de máquina”. Avalia que, talvez com a escassez da erva-mate o preço volte a subir, como nos ciclos do passado.

Então, o cara que tem máquina e terra plana, [...] que não tem pedra, ele vai apelar, [...] eu planto soja, o guri vai sozinho lá, [...] vai fazer os tratos, depois vai colher com a ceifa. [...] Eu acho que a erva vai sobrar nos morrinhos [áreas mais íngremes], e daí vai faltar, né?

Diante desta situação de preços baixos da erva-mate pagos aos agricultores e do processo de “sojicização” em andamento na região (CONTERATO; GAZOLLA; SCHNEIDER, 2007), o Grupo de Poda está buscando se fortalecer através de uma negociação coletiva com as ervateiras através da mediação da ASPEMATE<sup>82</sup>, do IBRAMATE e do STR/FETAG<sup>83</sup>. Eles também têm realizado visitas a outros polos ervateiros, como o do Alto Taquari (Arvorezinha e Ilópolis), buscando outras experiências. Embora existam críticas ao processo, os esforços de diálogo seguem buscando uma aproximação entre os produtores de erva-mate e as indústrias ervateiras.

Além do fortalecimento da organização dos agricultores, outra maneira em discussão entre os agricultores entrevistados para enfrentar a situação de excesso de matéria prima e, conseqüentemente, de preços baixos pagos pela erva-mate, é a produção orgânica certificada.

Nas visitas que os integrantes do Grupo de Poda fizeram a Ilópolis e Arvorezinha eles conheceram os ervais orgânicos, estimulando-os a pensar

<sup>82</sup> Associação dos Produtores de Erva-Mate da Região do Alto Uruguai.

<sup>83</sup> Sindicato dos Trabalhadores Rurais/Federação dos Trabalhadores da Agricultura.

também nessa alternativa. Seja para valorizar o preço da erva-mate, seja pelo menos para facilitar a venda nesse momento de comercialização mais difícil.

Atualmente o grupo já investe na produção de erva-mate em locais sombreados e protegidos, como demonstra a Figura 59 abaixo, onde o plantio foi realizado embaixo de uma mata de araucárias. Assim, os agricultores almejam também ingressar no mercado de produtos orgânicos no futuro.

**Figura 59 – Plantio de erva-mate em bosque de araucárias**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

O Técnico Entrevistado 03 considera que o tema da produção orgânica é um caminho aberto e está “caindo de maduro”, ou seja, que há um grande potencial, mas ainda não está sendo explorado na região do Alto Uruguai.

Nós precisamos qualidade de erva-mate, o mundo está exigindo qualidade da erva-mate, o mundo não quer mais erva-mate com agrotóxicos, [...] não é só a questão de chumbo e cádmio, mas o mundo exige outras análises aí para ver se tem glifosato, se tem outros elementos químicos dentro da erva-mate [...].

Assim, as oscilações de preço da erva-mate conjugadas com a expansão da soja são fatores que afetam o crescimento dos sistemas agroflorestais de erva-mate na região. Dessa forma, esses sistemas produtivos perdem poder de pressão sobre o regime sociotécnico.

## 5.2 GRUPO DE PODA: UMA NOVIDADE EM UM CONTEXTO DE RESISTÊNCIA

Uma novidade também pode ser um novo arranjo, uma nova organização do trabalho, buscando uma forma de fazer melhor as coisas (PLOEG et al., 2004). Assim, o grupo de “fazer”<sup>84</sup> erva-mate articulado pelo Agricultor Entrevistado 11 (Figura 60), aqui denominado de Grupo de Poda, poderia ser considerado uma novidade, não existindo outro semelhante em funcionamento no município de Viadutos. Dessa forma, o grupo emerge no amplo leque de alternativas e reações geradas pelos agricultores num contexto de heterogeneidade da agricultura familiar. (LONG; PLOEG, 2011).

**Figura 60 – Agricultor Entrevistado 11 “fazendo” a erva-mate em dia de colheita**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

Atualmente a colheita da erva-mate é realizada por turmas de tarefeiros coordenados por um responsável, o capataz. Por isso, o Tarefeiro Entrevistado 02 afirma que não há outro grupo “[...] igual deles [...]. Eles se ajudam, [...] um ajuda o outro. [Em Viadutos] só tem as turmas [de tarefeiros], daí”.

---

<sup>84</sup> Expressão utilizada pelos agricultores para se referir à colheita da erva-mate.

Diante das dificuldades com a escassez de mão de obra, buscando uma condição melhor de negociação com as ervateiras e ancorado na histórica experiência da sua família com a erva-mate, o Agricultor Entrevistado 11 organizou um grupo de agricultores, entre 2008 e 2009. Os principais objetivos eram ajudar na colheita da erva-mate e melhorar a renda de cada um dos seus integrantes.

Desse modo, o Grupo de Poda passou a reproduzir elementos dos mutirões e da ajuda mutua presentes em seu repertório cultural, muito utilizados no passado colonial, mas com traços ainda presentes na atualidade. Buscavam não só reduzir os custos dessa operação, mas também proteger as ervaíras de podas mal conduzidas. Segundo o Agricultor Entrevistado 08:

[...] Esse pessoal que vem fazer erva de fora, aí, eles só pensam em ganhar bem. [...] Eles não se preocupam muito com o pé da erva. [...] Até a gente tá tirando erva agora em grupo aqui, mais por esse lado também, pra proteger mais os nosso erval, cuidar, fazer uma poda melhor [...].

É provável que a ideia de criar um Grupo de Poda tenha surgido também a partir da sua rede de contatos com os agricultores de Machadinho, estes já vinham trabalhando com mutirões para colher erva-mate há algum tempo, conforme relata o Agricultor Entrevistado 08 abaixo. E agora, depois desses seis ou sete anos de funcionamento, a experiência do Grupo de Poda local já está incentivando outros trabalhos de grupos no município de Viadutos, mas com formas diferentes de organização.

No município eu acho que não, o que tem é em Machadinho, o pessoal lá trabalha assim, também em forma de mutirão, assim. [...] Depois nós, eles já faziam antes. [...] E daí começou essa ideia de trocar dia e se ajudar. [...] Agora deve ter ali [na Comunidade São Braz], [...] mas eles começaram depois de nós.

O contexto da criação se relaciona com o processo de modernização da agricultura na região de Viadutos, onde está em andamento uma profunda reestruturação nas unidades de produção, afetando também a organização do trabalho. Ao mesmo tempo em que se reduziu a mão de obra através da diminuição da população no campo, aqueles agricultores que ainda permanecem modificaram suas atividades para outras mais mecanizáveis ou que demandam

menor esforço humano. Com isso, há uma sobra de tempo onde cada agricultor pode investir na poda da erva-mate em grupo.

O motivo disso aí sabe o quê que foi, uma vez todo mundo plantava bastante milho e soja pra colher com a mão, né? Hoje não, hoje é só com máquina, então, o pessoal ficou com mais tempo vago, né? O pessoal tá parando de trabalhar com vaca, com porco e vai fazer a tarefa, que tá dando bem, hoje um tarefeiro [do grupo] é bem remunerado, né? (Agricultor Entrevistado 08).

A criação do Grupo de Poda no Grupo SAF Erva-mate pode ser um exemplo que, de fato, tensionou o regime sociotécnico. Surgiu como inovação em função de um descontentamento crescente dos agricultores com o regime existente, relacionado principalmente à colheita e à comercialização da erva-mate. As alternativas propostas pelos agricultores modificaram principalmente o processo de colheita, quando introduziram a mecanização e o trabalho de mutirão.

A mecanização reduziu a penosidade do trabalho dos tarefeiros, onde na maioria dos ervais os raídos são pesados nos ombros dos trabalhadores com a ajuda de uma vara de madeira - geralmente quatro metros de eucalipto - e colocados no caminhão. O relato do Tarefeiro Entrevistado 01 evidencia as dificuldades na colheita convencional.

O pessoal carrega nas costas, morro acima, seja morro abaixo, se destaca como pode até levar no caminhão. [...] Pra pesar se atravessa uma vara, três pessoas de cada lado, quatro, quantos for necessário para erguer a quantia de peso, pesar nos ombros [...]. O pessoal tem que se virar, aí, corta uma vara [...] pra ajudar a empurrar até chegar em cima do caminhão, uns puxam em cima...

A atuação diferenciada do Grupo de Poda refletiu em uma importante reunião do IBRAMATE para discutir o preço da erva-mate. Foi convocada a 1ª Reunião da Câmara Arbitral do IBRAMATE<sup>85</sup>, em janeiro de 2017, em Erechim (RS), para discutir o assunto (Figura 61).

Os resultados da reunião demonstraram a influência do Grupo de Poda que, de algum modo, tencionou o regime sociotécnico naquele momento,

<sup>85</sup> Estiveram presentes na reunião: Federação da Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul (FARSUL), Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul (FETAG), Associação dos Proprietários da Indústria do Mate do Alto Uruguai (INDUMATE), Sindicato das Indústrias do Mate do Rio Grande do Sul (SINDIMATE) e EMATER/RS.

principalmente com relação à colheita da erva-mate através de mutirões de agricultores, ao invés de turmas de tarefeiros articuladas às ervateiras, como ocorre normalmente.

Essa ação dos agricultores de resgatar uma prática tradicional do campo, o mutirão, pode ser associada ao que Stuver (2006) denominou de retro-inovação, ou seja, a combinação de práticas do passado e do presente e a configuração desses elementos para novas finalidades.

**Figura 61 – 1ª Reunião da Câmara Arbitral do IBRAMATE, com representantes dos produtores de erva-mate e das indústrias ervateiras**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2017).

Através da ASPEMATE, na reunião foram sugeridas ações para enfrentar a crise dos baixos preços, entre elas:

- a) Incrementar através da ASPEMATE e Sindicatos a organização dos produtores, quanto a colheita própria ou por mutirões, e a venda direta às indústrias e
- b) Estimular as parcerias de integração e fidelização na compra e venda da matéria entre produtores e ervateiras, visando garantias de ambos os lados. (ECOREGIONAL, 2017).

Nesse caso, seguindo Rip e Kemp (1998)<sup>86</sup> apud Stuver (2006), o Grupo de Poda pode ser considerado um nicho onde estão ocorrendo vários experimentos de agricultores e a inovação está ocorrendo. A introdução de uma nova tecnologia, como a colheita mecanizada, ou uma nova (ou reconfigurada) organização do trabalho, como o mutirão, podem ser considerados experimentos sociais desestruturadores, forçando o regime sociotécnico a se reorganizar para adotar e adaptar-se à inovação, como sinalizado pelas indústrias ervateiras na reunião da Câmara Arbitral do IBRAMATE.

### 5.2.1 A organização do Grupo de Poda

Com o apoio de alguns tarefeiros mais conhecidos no município de Viadutos, o Grupo de Poda trabalha, em média, três dias por semana colhendo erva-mate, com aproximadamente sete pessoas. Destas, duas ou três são tarefeiros e os demais são agricultores vizinhos articulados pelo Agricultor Entrevistado 11.

Cada um recebe em torno de R\$ 100,00 por dia (R\$ 3,00/arroba), com um baixo investimento em ferramentas e, como afirma o Agricultor Entrevistado 08, o dinheiro fica na própria comunidade.

Uma vez, na verdade, a gente não fazia tarefa, vendia no pé, vinha as turmas de fora. Mas já é uns cinco anos ou seis pra cá que a gente tá se trocando dia com a vizinhança e tirando as erva nossa. [...] É um ganho que fica. [...] Só um facão e um serrote, né, tu não tem muito investimento.

Ao longo desses anos, o grupo tem funcionado basicamente de duas maneiras: individual (produtividade) ou em grupo. De modo individual, cada um é responsável pelo seu trabalho, faz toda a tarefa, desde podar até amontoar e repicar/cortar, ganhando exclusivamente pelo rendimento do seu trabalho.

No grupo, cada pessoa da turma faz uma função, um é responsável pela poda, outro por amontoar e outros para repicar/cortar, e o resultado do trabalho coletivo é dividido igualmente entre todos, independente do rendimento individual. A primeira maneira tem sido a mais utilizada pelo grupo ultimamente.

---

<sup>86</sup> RIP, Arie; KEMP, René. Technological change. **Human Choice and Climate Change**. Columbus, v. 2, p. 327-399, 1998.

Apesar da limitação de recursos e de um contexto desfavorável, os agricultores não se colocam numa situação de vítima perante à sociedade ou ao Estado. Ao contrário, de forma criativa combinam seus recursos para resolver seus problemas (LONG; PLOEG, 2011), avançando também do ponto de vista organizativo com o Grupo de Poda.

### 5.2.2 A colheita da erva-mate no Grupo de Poda

Com a formação do Grupo de Poda há aproximadamente sete anos, houve um investimento progressivo em mecanização (inovações incrementais) para facilitar a colheita da erva-mate, em sentido inverso à região de Viadutos. Pois, como afirmou o Tarefeiro Entrevistado 02, “o manejo bom [...] dá pra se dizer que tá acontecendo só nessa equipe que nós temo ali. O resto é mais um trabalho pesado”.

O trabalho do Grupo de Poda começa com a definição da área a ser colhida. Definida a área, em geral, no primeiro dia de trabalho tem início o corte da erva-mate, deixando os galhos preparados em feixes para o repique<sup>87</sup> no dia seguinte. Para colher a erva-mate o tarefeiro<sup>88</sup> sobe no pé com um serrotinho e corta os galhos. No segundo dia alguns tarefeiros continuam cortando a erva-mate que ainda falta para colher e os demais do grupo repicam os galhos dentro dos bags.

Quando os bags estão cheios eles são transportados através da zorra para um local próximo ao caminhão, onde serão pesados. A pesagem é realizada por uma balança própria, onde o tarefeiro que encheu aquele bag acompanha o resultado. Uma terceira pessoa, geralmente de mais idade, faz os registros para posteriormente realizarem os pagamentos ou os acertos de troca de dias. No sistema individual (produtividade) cada tarefeiro, em média, colhe 500 quilos (33 arrobas)/dia de erva-mate e recebe R\$ 3,00/arroba, ou seja, recebe em torno de R\$ 100,00/dia (2016).

Após a pesagem, um dos membros do grupo empresta um trator equipado com pá-carregadeira que coloca o bag no caminhão (Figura 62). Nesse momento,

---

<sup>87</sup> Desgalhar, desfolhar a erva-mate.

<sup>88</sup> Aqui considerado tanto os agricultores quanto os tarefeiros profissionais, afinal, todos estão “fazendo” a erva-mate, realizando a “tarefa”.

os demais ajudam a desensacar e distribuir a erva-mate na caçamba do caminhão finalizando, assim, a colheita naquele erval.

A ideia de criar o grupo, de colher e vender diretamente para as ervateiras funcionou bem até o momento em que havia falta de matéria-prima para as indústrias ervateiras. No entanto, com o aumento da área plantada e, conseqüentemente, da produção de erva-mate na região, atualmente o grupo enfrenta dificuldades para comercializar sua produção.

Nóis temo pretensão de ter mais força [com o grupo]. [...] Esse espaço nóis já tivemo. [...] Depois do grupo feito [...] nóis tinha acesso livre em três ervateira [...], hoje nóis temo se humilhando pra levar em uma ervateira. [...]

**Figura 62 – Colheita mecanizada da erva-mate no Grupo de Poda**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

Inclusive o grupo sofre até boicote de alguns intermediários (capatazes), pois estes querem colher a erva-mate com as suas próprias turmas. Na situação atual há um claro conflito entre os agricultores e os intermediários, representantes das indústrias ervateiras.

O Grupo de Poda, no entanto, é mais que um simples grupo de colher erva-mate. No mutirão da troca de dias, cada dia de trabalho é também um momento para conversar, divertir, aprender e ensinar. (Figura 63).

O grupo é, sobretudo, um espaço de relações sociais entre os seus integrantes, onde os assuntos são diversos, mas também relacionados às práticas concretas da erva-mate.

É bom, né, é uma integração, na verdade, entre vizinhos. [...] É um trabalho que acaba trazendo a diversão, né, porque, é integração, conversa, bate-papo, enfim, no trabalho, ali, né, dúvidas, e assim por diante, né? De tudo sai, né, porque é o tempo que você tem ali pra o trabalho [...], que você conversa aí com o pessoal, né? (Agricultor Entrevistado 09).

**Figura 63 – Troca de dias realizada entre integrantes do Grupo de Poda**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

Assim, o Grupo de Poda surge em um momento de dificuldade dos seus integrantes de comercializar a erva-mate, apoiando-se em seus repertórios culturais, nas tradições de cooperação já existentes no domínio da comunidade, especialmente no mutirão e nas trocas de dias.

### 5.3 A CONSTRUÇÃO SOCIAL DE MERCADOS COMO NOVIDADE: DOS MERCADOS DE PROXIMIDADE AOS MERCADOS TERRITORIAIS E INSTITUCIONAIS

As relações dos agricultores do Grupo SAF Frutíferas com no domínio do mercado podem ser analisadas a partir da tipologia elaborada por Schneider (2016), formada por quatro tipos de mercado: 1- Mercados de proximidade, 2- Mercados locais e territoriais, 3- Mercados convencionais e 4- Mercados públicos e institucionais, cujas principais características estão sintetizadas no Quadro 13 abaixo.

**Quadro 13 - Tipos de mercados em que os agricultores familiares se inserem**

TIPOS	CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS
<b>Mercados de proximidade</b>	Predominam relações interpessoais, que podem mobilizar-se via relações de parentesco, interconhecimento e reciprocidade, e valorizam aspectos valorativos e a qualidade dos bens trocados, mais do que o lucro em si. Esses mercados tendem a atuar com base em trocas diretas, valorizando a autonomia e a subsidiariedade.
<b>Mercados locais e territoriais</b>	As trocas passam a ser monetizadas e se configura uma situação de intercâmbio cada vez mais orientada pela oferta e a demanda, assim como critérios e indicadores quantitativos. [...] São mercados em que os agentes passam a produzir para vender ou trocar para ganhar, configurando-se uma economia mercantil simples.
<b>Mercados convencionais</b>	Caracterizam-se pelos mercados de produtos, bens e mercadorias que se orientam pela oferta e demanda comandadas por poderosos agentes privados [...]. Seu campo de atuação são as esferas da distribuição e da circulação nacionais e globais, especialmente onde houver oferta e da demanda e onde se puder “fazer dinheiro”.
<b>Mercados públicos e institucionais</b>	O principal agente passa a ser o Estado ou algum organismo público ou alguma organização pública não governamental, como aquelas que praticam o comércio justo.

Fonte: Schneider (2016, p. 122-125).

Há alguns anos atrás predominavam entre os agricultores entrevistados as relações com os mercados de proximidade. Oriundos de municípios com menos de 5 mil habitantes e vivendo em pequenas comunidades rurais, o mercado era estabelecido a partir do parentesco e da reciprocidade, onde predominavam as trocas e a qualidade dos produtos. Contudo, esse tipo de mercado ainda existe, mesmo que em proporções menores do que em outras épocas. Como é o caso do Agricultor Entrevistado 13 que faz salame de javali<sup>89</sup> e do Agricultor Entrevistado

<sup>89</sup> Porco selvagem ou pouco domesticado.

12 que produz vinho (Figura 64) no interior de Viadutos (RS). Ambos trocam e distribuem com satisfação o que produzem para seus parentes, vizinhos e amigos.

A partir do Projeto Alto Uruguai, os agricultores do Grupo SAF Frutíferas fizeram seus processos de transição agroecológica principalmente a partir de uma parceria do CETAP com o CICDA entre 2000 e 2005 e se inseriram nos mercados locais. Posteriormente, além de venderem sua produção nos seus municípios, alguns passaram também a participar da Feira Ecológica de Passo Fundo (RS) nessa época.

**Figura 64 - Produção artesanal de vinho do Agricultor Entrevistado 12 visando mercados de proximidade**



**Fonte:** Dados de pesquisa (2016).

No momento seguinte, em 2006, os agricultores extrapolaram as barreiras dos municípios e construíram o Circuito Sul de Comercialização da Rede Ecovida de Agroecologia. Assim, ingressaram no tipo de mercado local ou territorial, com trocas orientadas fortemente pela oferta e demanda.

O Circuito de Comercialização surge a partir de uma parceria entre ECOSERRA, ECOTERRA e COOPERAFLORRESTA para circular seus produtos

orgânicos num processo de troca e comercialização. Foram construídas, então, sete rotas, conforme Figura 65 abaixo (MARFIL, [201-]):

- a) Rota 1 - Lages-São Paulo;
- b) Rota 2 - Erechim-Curitiba;
- c) Rota 3 - Passo Fundo-Ipê;
- d) Rota 4 - Torres-Ipê;
- e) Rota 5 - Lages-Ipê;
- f) Rota 6 - Barra do Turvo-Curitiba e
- g) Rota 7 - Bocaiúva do Sul-Curitiba.

**Figura 65 – Mapa de rotas do Circuito de Comercialização da Rede Ecovida**



Fonte: Marfil ([201-]).

De acordo com Schneider (2016, p. 123) os mercados locais e territoriais ainda se mantêm ligados a determinados espaços, mas o seu local de atuação e os canais de comercialização já não ficam confinados a este local, como ocorre atualmente com a Rede Ecovida e suas rotas de comercialização.

À medida que cresce a demanda por produtos agroalimentares diferenciados e as possibilidades logísticas se tornam acessíveis, o território de atuação desses mercados se expande para fora de um lugar determinado.

Inicialmente circunscrito à Região Sul, o Circuito de Comercialização da Rede Ecovida chegou posteriormente a São Paulo e hoje já comercializa também no Estado de Minas Gerais, no município de Sacramento.

Embora o Circuito tenha características do tipo mercados locais e territoriais, suas rotas levam produtos não somente para mercados privados, mas também está presente nos mercados públicos e institucionais. Aliás, um grande impulso ao Circuito foram justamente as compras dos mercados institucionais, a partir do PAA (Programa de Aquisição de Alimentos) e do PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar), conforme analisaram Perez-Cassarino e Ferreira (2013).

Nessa arena específica formada pela relação dos agricultores com o mercado, os projetos dos atores são realizados em articulação com os projetos, interesses e perspectivas de outros atores. Conforme Long e Ploeg (2011, p. 41):

Tal articulação é estratégica no sentido em que os atores envolvidos irão tentar antecipar as reações e estratégias possíveis dos outros atores e agências. A criação de coligações e/ou distanciamentos de determinados atores *vis-à-vis* outros é uma parte intrínseca desta ação estratégica.

Atualmente pelo menos 60 famílias da ECOTERRA participam do Circuito Sul entregando periodicamente seus produtos orgânicos nos mercados. No caso do Agricultor Entrevistado 03 (Figura 66) praticamente toda semana entrega uma carga no entreposto de Três Arroios (RS) com banana, abacate, batata-doce, etc., utilizando transporte próprio.

Assim, os agricultores do Grupo SAF Frutíferas, de um modo ou de outro, participam tanto dos mercados de proximidade, dos mercados locais e territoriais, quanto dos mercados públicos e institucionais. Por uma definição política da Rede Ecovida, não participam ou evitam comercializar junto aos mercados convencionais. A novidade, então, estaria relacionada à criação do Circuito, autogestionado, e sua inserção nos mercados locais e territoriais, bem como nos mercados públicos e institucionais. Os agricultores geraram e seguem utilizando essa rede de relações socioeconômicas exercendo sua agência através de vários pontos onde ocorrem interpretações e interações. (LONG, 2007).

**Figura 66 - Produção semanal do Agricultor Entrevistado 03 para o Circuito de Comercialização da Rede Ecovida**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2017).

Desse modo, apesar de o Circuito ter seu eixo de atuação relacionado à comercialização, facilitando o escoamento da produção dos agricultores, inclusive dos SAFs, tornou-se também um espaço de intercâmbios, de trocas de conhecimento entre os agricultores, a partir do encontro dos grupos da Rede Ecovida, das vistorias, etc.

O Circuito Sul de Comercialização da Rede Ecovida surgiu aproveitando as “janelas de oportunidades” do regime sociotécnico da agricultura. Ou seja, há um crescimento contínuo da demanda por produtos orgânicos no país que o sistema de comercialização convencional não consegue responder adequadamente abrindo, assim, espaço para a atuação organizada dos agricultores.

A Associação ECOTERRA foi uma das entidades pioneiras da Agroecologia na Região do Alto Uruguai e está na base da organização do Circuito Sul (MELLO et al., 2013). O Agricultor Entrevistado 03 faz parte da associação e ajudou a construir o Circuito Sul de Comercialização, sabia que sem mercados para escoar a produção seria difícil os agricultores se viabilizarem. Por isso, o agricultor afirmou que “[...] quem incentivou a gente a fazer isso, foi a

demanda de consumo que existe hoje. [...] E nós, quando vimos que a demanda era grande, nós fomos procurar os grandes centros, né?”

A criação do Circuito ajudou a amenizar e a contrapor os efeitos do sistema agroalimentar hegemônico junto à agricultura familiar e camponesa. (PEREZ-CASSARINO; FERREIRA, 2013). Desse modo, o Circuito Sul está provocando tensões no regime sociotécnico da agricultura.

O sucesso da formação de nicho, como no caso do Circuito Sul, está associado a problemas estruturais, mudanças e transformações dentro dos regimes existentes (KEMP; SCHOT; HOOGMA, 1998), como ocorreu na própria origem das principais entidades de assessoria dos agricultores do Grupo SAF Frutíferas. CAPA e o CETAP têm sua criação diretamente ligada aos problemas decorrentes do modelo de agricultura convencional implantado a partir da década de 1960 na região.

O CAPA, por exemplo, teve sua criação motivada na região de Santa Rosa (RS) no final da década de 1970 pela preocupação da Igreja Evangélica de Confissão Luterana do Brasil (IECLB) com a intoxicação de agricultores por agrotóxicos e com o êxodo rural, conforme relata a Técnica Entrevistada 02.

Mas na época a ideia era diminuir o uso dos agrotóxicos e também mostrar algumas alternativas. Entre elas, cobertura do solo, adubação verde, conservação do solo, conservação da água, energias alternativas, aí [...] trabalhamos com os biodigestores e com a energia solar e a reconstrução de uma forma mais funcional dos paióis [Galpão Modelo CAPA], né?

E foram justamente os conflitos sobre normatização e certificação de produtos orgânicos que também impulsionaram a criação da Rede Ecovida no final dos anos 1990 (ARL, 2007). Desde aquela época muitos agricultores estão envolvidos com a produção de orgânicos e com a ampliação da demanda a “janela” foi aberta.

Assim, a criação do Circuito Sul de Circulação e Comercialização da Rede Ecovida em 2006 foi uma inovação, um salto organizativo importante conquistado a partir de processos de alinhamento, aprendizagem social e negociação

(JIGGINS; RÖLLING, 2000<sup>90</sup>, LONG; LONG<sup>91</sup>, 1992 apud STUIVER, 2006). Hoje o “Circuito”, como é chamado pelos agricultores, garante o escoamento da produção de centenas de famílias nos três Estados do Sul, antes circunscrito aos seus municípios de origem.

Ao longo desses anos, os agricultores partiram da sua condição individual para progressivamente construírem sua rede de comercialização, o Circuito, alcançando níveis elevados, tanto do ponto de vista epistemológico (interação dos conhecimentos tácitos e explícitos) quanto ontológico (desde o indivíduo, grupo, organização até interorganização). Ou seja, vivem o que Nonaka e Takeuchi (1997) denominaram de “espiral de conhecimento”. Nesse contexto, há um grande potencial de produção de novidades.

As sete rotas construídas pelos agricultores, por exemplo, foi uma novidade que desafiou as grandes distribuidoras de alimentos inseridas no sistema agroalimentar, pois, entre outros, a Rede Ecovida tem uma ligação direta e participativa com os agricultores e porque, além da comercialização, também realiza trocas entre os parceiros da rede.

Essa avaliação também é corroborada por Perez-Cassarino e Ferreira (2013, p. 201) em sua análise de seis núcleos regionais da Rede Ecovida<sup>92</sup>, inclusive o Núcleo Alto Uruguai, quanto às estratégias de construção social de mercados.

[...] Muito provavelmente a estratégia mais inovadora em andamento na Rede Ecovida, o Circuito Sul tem por finalidades ampliar as possibilidades de escoamento da produção em uma ponta e aumento da oferta e, portanto, do acesso, na outra. Tudo isso visando fortalecer os mecanismos alternativos de mercados construídos [...].

O Circuito Sul de Comercialização é constituído, assim, por experimentos de inúmeros agricultores, organizados em núcleos (nichos) e articulados pela Rede Ecovida de Agroecologia. Essas ações hoje estão desafiando o regime sociotécnico de agricultura no âmbito da comercialização a partir de estratégias alternativas baseadas na construção social de mercado.

---

<sup>90</sup> JIGGINS, Janice; RÖLLING, Niels G. Adaptive management: potential and limitations for ecological governance. **International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology**, p. 28-42, 2000.

<sup>91</sup> Long, Norman; Long, Ann. **Battlefields of knowledge**. London: Routledge, 1992.

<sup>92</sup> Litoral Solidário, Serra, Alto Uruguai, Sul Catarinense, Planalto Norte e Agroflorestal.

Essa seção, assim, apontou como novidades ou potenciais novidades os próprios sistemas agroflorestais, o Grupo de Poda de erva-mate e a criação do Circuito Sul de Comercialização da Rede Ecovida. Essas novidades poderiam ser consideradas “sementes da transição” da região Alto Uruguai, percebidas pela pesquisa. Seguindo a metáfora de Ploeg et al. (2004), são novidades que precisam ainda de tempo para que suas promessas de fazer melhor possam se materializar ou não.

Como desvios de regra, elas desafiam a compreensão convencional (PLOEG et al. 2006<sup>93</sup> apud OOSTINDIE; BROEKHUIZEN, 2008), e afirmam não somente novas maneiras de produzir e comercializar, mas também novas formas de se relacionar com a natureza e entre os próprios seres humanos.

Outro aspecto importante a destacar da produção de novidades está relacionado a sua característica endógena, pois o conhecimento contextual é um produto de misturas de conhecimento tácito e codificado construído no local, com as características daquele território. (OOSTINDIE; BROEKHUIZEN, 2008).

Assim, ficou clara a ligação entre o conhecimento local, endógeno, dos agricultores e a produção de novidades. O que está sendo realizado pelos agricultores no Grupo SAF Erva-mate e no Grupo SAF Futíferas tem a marca dos seus repertórios culturais locais, forjada sobre seus territórios específicos.

Embora muitos avanços já tenham sido obtidos, ainda há muito trabalho a fazer para fortalecer essas novidades. Assim, baseado em Oostindie e Broekhuizen (2008), seriam necessárias, entre outros, ações de formação para técnicos e agricultores sobre novidades e capacidade de aprendizagem; estímulo às redes existentes e criação de novas redes de aprendizado; e um maior envolvimento de instituições de pesquisa e desenvolvimento.

---

<sup>93</sup> PLOEG, Jan D. V. D. et al. Dealing with novelties: a grassland experiment reconsidered. **Journal of Environmental Policy and Planning**, Abingdon, v. 8, n. 3, p. 199-218, 2006.

## 6 SOBRE O CONCEITO DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO AGROECOLÓGICO

O objetivo dessa seção é contribuir para a ampliação da base conceitual sobre a construção do conhecimento agroecológico (CCA). Para tanto, serão recuperadas as principais formulações apresentadas inicialmente no texto para, a seguir, agregar mais alguns elementos ao conceito.

As raízes do conceito de construção do conhecimento agroecológico estão localizadas nas análises do processo de modernização e nos seus impactos negativos já evidentes na década de 1970. Conforme apontou Cotrim (2013), com a emergência da Agroecologia no final dos anos 1980 estavam dadas as condições para o aprofundamento daquelas discussões conceituais.

No entanto, o primeiro conceito irá surgir somente em 2009 a partir das discussões promovidas pela ABA (Associação Brasileira de Agroecologia). Nesse contexto, o conceito elaborado deu ênfase aos processos de produção e disseminação coletiva de novos conhecimentos sobre a gestão de agroecossistemas. Buscou também destacar os processos participativos, envolvendo atores tanto relacionados ao conhecimento científico quanto aqueles mais vinculados ao conhecimento dos agricultores. Apresentou, por fim, uma preocupação em integrar ações de ensino, pesquisas e de ATER na construção do conhecimento agroecológico.

Todavia, lacunas logo foram observadas no conceito inicial elaborado pela ABA e novas formulações se apresentaram ao debate. Petersen, Dal Soglio e Caporal (2009), por exemplo, destacaram a importância do diálogo de saberes e da inovação local na agricultura no processo de interação entre acadêmicos(as) e agricultores(as). Já Cotrim e Dal Soglio (2010) criticaram a ausência dos mediadores sociais no conceito.

Outra contribuição sobre o conceito de construção do conhecimento agroecológico foi elaborada por Cotrim (2013), onde o autor enfatizou, entre outros, seu aspecto coprodutivo e a sua multidimensionalidade.

A partir desses conceitos iniciais, outros elementos podem ser a eles agregados. A abordagem da *coevolução* pode também ser relacionada ao conceito de construção do conhecimento agroecológico, pois considera o

desenvolvimento um processo coevolutivo entre o sistema social e o sistema ambiental. Cada sistema exercendo uma pressão seletiva sobre a evolução dos outros, fazendo com que eles coevoluam. (GUZMÁN CASADO; GONZÁLEZ DE MOLINA; SEVILLA GUZMÁN, 2000; NORGAARD; SIKOR, 2002).

Outros aspectos importantes para a construção do conhecimento agroecológico são a sua *orientação sistêmica e holística*, além da sua articulação direta com a *experimentação* no campo. (NORGAARD, 1987<sup>94</sup> apud GUZMÁN CASADO; GONZÁLEZ DE MOLINA; SEVILLA GUZMÁN, 2000; LUZ, 2007; BUTTEL, 1995<sup>95</sup> apud COTRIM, 2013; COTRIM, 2013).

Alguns autores também destacam na discussão da CCA a importância da percepção pelos atores do estado de *insustentabilidade da agricultura* e a necessária busca por uma *transição agroecológica*. (COSTABEBER, 1998; COTRIM, 2013).

Outro elemento fundamental a acrescentar ao conceito de CCA está relacionado ao *conhecimento contextual* compreendido como a dinâmica das quatro formas de aprendizagem (socialização, externalização, internalização e recombinação) e constituído por um “mix” de conhecimentos tácitos e codificados. (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; BELUSSI; PILOTTI, 2000).

Por último, é importante considerar o conhecimento contextual uma *fonte endógena* de onde podem emergir novidades. Ou seja, a *produção de novidades* está vinculada ao conhecimento contextual e à endogeneidade. (OOSTINDIE; BROEKHUIZEN, 2008). A Figura 67 abaixo busca sintetizar os principais elementos conceituais da CCA.

Assim, a modo de síntese, a construção do conhecimento agroecológico (CCA) emerge num contexto de reações aos impactos negativos do paradigma da modernização da agricultura. Busca-se, assim, a partir da Agroecologia e do desenvolvimento rural (re)desenhar agroecossistemas através da participação ativa e do diálogo de saberes entre os atores envolvidos nessa arena, sejam eles agricultores, extensionistas, agentes do governo, estudantes, pesquisadores, entre outros. Nesse processo, o conhecimento local ou contextual tem um papel

---

<sup>94</sup> NORGAARD, Richard B. The epistemological basis of agroecology. In: ALTIERI, Miguel A. **Agroecology**. London: Westview Press, 1987.

<sup>95</sup> BUTTEL, Frederick. Transiciones agroecológicas en el siglo XX: analisis preliminar. **Agricultura y Sociedad**, Madrid, n. 74, p. 9-38, 1995.

chave, sendo a base para a produção de novidades nos agroecossistemas. Dinâmicas coprodutivas e coevolutivas são também intrínsecas à construção do conhecimento agroecológico, sendo esta sempre dependente da relação entre o sistema social e o sistema ambiental. Considera-se, por fim, essencial que a CCA esteja ancorada na experimentação camponesa e orientada por uma visão holística e sistêmica da realidade.

**Figura 67 - Principais elementos conceituais que podem compor a construção do conhecimento agroecológico (CCA)**



**Fonte:** Elaborado pelo autor (2017).

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral dessa pesquisa foi de analisar o papel do conhecimento local ou contextual na construção do conhecimento agroecológico (CCA) e na produção de novidades em sistemas agroflorestais na região do Alto Uruguai do Estado do Rio Grande do Sul. Foram realizadas entrevistas com técnicos e agricultores relacionados às experiências de sistemas agroflorestais de erva-mate e de frutíferas existentes na região, observações a campo e uma ampla revisão bibliográfica relativa aos temas pesquisados.

A grande motivação desse trabalho foi compreender melhor a construção do conhecimento agroecológico em sistemas agroflorestais a partir de uma relação estreita com os agricultores, atores fundamentais nesse processo. Nesse percurso o diferencial foi compreender que todo conhecimento, tácito ou codificado, local ou científico, é fruto de hibridismos sendo, portanto, sempre um conhecimento heterogêneo.

A caracterização da arena de construção do conhecimento agroecológico foi um dos resultados da pesquisa, fundamental para identificar as várias facetas da CCA, os atores envolvidos e os projetos de desenvolvimento em disputa.

Uma das principais facetas identificadas pela pesquisa foi no âmbito da família, espaço fundamental de construção do conhecimento para os agricultores. Embora atualmente ocorram interações para além do círculo familiar, esse espaço de construção do conhecimento ainda exerce um papel muito importante, pois é onde ocorrem principalmente os diálogos entre conhecimentos tácitos, enraizados na especificidade dos locais.

Outra faceta da construção do conhecimento agroecológico destacada pelos agricultores está relacionada à observação, à experimentação e às práticas. Os experimentos expressam as mesclas e os “filtros” que os agricultores estabelecem com outros saberes, a partir dos seus próprios repertórios culturais.

Nos tempos atuais emerge também uma faceta na relação dos agricultores com as entidades de ATER e pela sua participação em cursos e eventos. Os resultados da pesquisa demonstraram o quanto é fundamental para os agricultores o diálogo com outros tipos de conhecimento, de caráter científico ou codificado, para o aprimoramento das suas atividades no local.

Além dessas facetas, há um espaço muito valorizado pelos agricultores onde também trocam conhecimentos sobre o mundo da produção: o espaço social. Caracterizado como uma interface de grande importância para os agricultores balizarem seus conhecimentos sobre a erva-mate ou sobre as frutíferas. Aqui podem ser citados os espaços da bodega (bar), do jogo de bocha, das cerimônias religiosas e, mesmo de forma contraditória no caso da erva-mate, das turmas de tarefeiros que entrecruzam frequentemente pelos ervais.

A faceta dos intercâmbios entre os agricultores talvez seja, por fim, a mais importante na composição da arena da construção do conhecimento agroecológico. Tanto os agricultores quanto os técnicos coincidem em afirmar que os intercâmbios são ações-chave nesse processo, pois é valorizado o diálogo horizontal, participativo, entre pares. Nessa faceta vale destacar o papel importante que joga o processo de certificação participativa no grupo dos sistemas agroflorestais de frutíferas, onde vários intercâmbios são oportunizados aos agricultores através da ação mediadora das entidades assessoras.

A partir dos quatro modos de conversão do conhecimento e da distinção estabelecida entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito, foi possível analisar a dinâmica da construção do conhecimento agroecológico entre os agricultores entrevistados.

Através principalmente das entrevistas e da observação participante, foi constatado que, de fato, o conhecimento local ocupa um lugar central na construção do conhecimento agroecológico em sistemas agroflorestais de erva-mate e de frutíferas. O conhecimento local é fundamental tanto para as trocas entre si, gerando novos conhecimentos, quanto compõe a própria base do conhecimento explícito ou codificado.

De forma mais objetiva, o conhecimento local dos agricultores relacionado aos SAFs se manifesta nas escolhas e no manejo das espécies do sistema. Apesar das demais motivações para a sua implantação, a questão do sombreamento é a mais destacada pelos agricultores.

No caso dos sistemas agroflorestais de erva-mate, para realizarem a escolha das espécies visando o sombreamento os agricultores utilizam alguns critérios, sendo os principais a sombra “rala”, o sistema radicular profundo e o plantio mais esparsa das espécies.

De acordo com o manejo dos sistemas agroflorestais de erva-mate e de frutíferas, os agricultores entrevistados têm desenvolvido ações básicas de plantio, condução da regeneração natural e supressão de espécies, visando principalmente garantir o sombreamento das culturas.

No grupo de sistemas agroflorestais de erva-mate os agricultores realizam alguns manejos, mesmo em conflito com algumas orientações da assistência técnica. Assim, suprimiram algumas espécies dos ervais, como a canafístula e a bracatinga e, a partir da sua observação cuidadosa, também criticam a implantação do eucalipto pela sua influência negativa nas plantas de erva-mate cultivadas próximas a este.

De modo geral, os critérios utilizados para a supressão das árvores tanto nos SAFs de erva-mate quanto nos SAFs de frutíferas estão relacionados:

- a) À demanda de mais trabalho nas suas podas, desramas, eliminação de novos indivíduos oriundos das sementes das árvores em locais indesejáveis e
- b) À sombra excessiva sobre os cultivos prioritários, no caso, a erva-mate ou os citros.

Como na região próxima ao rio Uruguai há um microclima favorável às frutíferas, além das espécies arbóreas para sombreamento, os agricultores do Grupo SAF Erva-mate têm utilizado seus conhecimentos locais e inserido também espécies frutíferas (laranjeiras, bergamoteiras, mamoeiros, etc.) nos ervais, com grande potencial para aumentar a sua produtividade total.

Os agricultores realizam uma série de experimentos em suas unidades de produção, sempre “filtrando” aquilo que lhes interessa a partir das várias fontes de informação que dispõem. Seus repertórios culturais são muito importantes para orientar suas práticas, principalmente aqueles adquiridos nos domínios da família e da comunidade.

No entanto, ao longo de suas vidas participam também de outras arenas e estão sempre em situação de interface com outros atores, sejam eles da agricultura ou de outros domínios. Desse modo, há um processo contínuo de trocas, de experimentação e de “fusão de horizontes”.

Nos SAFs de erva-mate e de frutíferas a grande diversidade de cultivos, de criações e suas interações são o resultado do trabalho dos agricultores a partir dos experimentos, práticas, observações, e das inúmeras interfaces que estabelecem com outros atores nos seus encontros de conhecimento.

Do ponto de vista da segurança e da soberania alimentar, todos os agricultores entrevistados produzem nas suas unidades de produção grande fartura de alimentos, suficientes e variados, para seu autoconsumo. Utilizando uma estratégia multiuso e a partir de uma base de recursos auto-controlada, expressam, assim, a sua condição camponesa.

É importante salientar que muitas ações realizadas pelos agricultores têm forte relação com os resultados de pesquisas científicas. No âmbito do Grupo SAF Frutíferas, por exemplo, a eliminação da açoita-cavalo dos pomares baseada na observação dos agricultores está em sintonia com as descrições científicas da espécie. Com isso, destaca-se o valor do conhecimento local.

Assim, mesmo compondo seu conhecimento com pedaços de outros conhecimentos, sejam de conhecimento tácito de outros agricultores ou de conhecimento codificado externo, os agricultores manejam seus sistemas agroflorestais baseados no conhecimento local ou contextual.

De algum modo o conhecimento local ou contextual sempre está na raiz de uma novidade, pois, desde o experimento mais protegido ao nicho mais aberto, são as práticas que orientam efetivamente os agricultores. Tanto os agricultores do Grupo SAF Erva-mate quanto aqueles do Grupo SAF Frutíferas estão gestando novidades durante a sua ação na agricultura.

Os agricultores consideram o próprio sistema agroflorestal de erva-mate ou de citros uma novidade nos últimos 15 anos na região do Alto Uruguai gaúcho. Algo novo, que não era realizado na região. Os SAFs de erva-mate, inclusive, levam a promessa da implantação de sistemas de produção orgânica, podendo aumentar a renda e a resistência dos agricultores em permanecer no campo.

Assim, a partir das experiências dos agricultores entrevistados, os SAFs podem ser considerados novidades relacionadas ao seu conhecimento local ou contextual.

Além dos SAFs, outra novidade observada foi o Grupo de Poda. Denominado o grupo que “faz” a erva junto, pode ser considerado uma retro-

inovação. Pois, sua forma de organização, recuperando as práticas históricas dos mutirões, aliada à utilização de máquinas e ferramentas modernas, confere ao grupo mais poder local, inclusive nas negociações sobre o preço da erva-mate com as indústrias ervateiras.

No âmbito da comercialização os agricultores que trabalham com SAFs de frutíferas também inovam, comercializando seus produtos em tipos variados de mercados, desde os mercados de proximidade até os mercados territoriais e institucionais. O Circuito Sul de Comercialização da Rede Ecovida é uma novidade que tenciona os mercados convencionais e o próprio regime sociotécnico da agricultura.

Embora as raízes do conceito de construção do conhecimento agroecológico (CCA) estejam localizadas na década de 1970, sua primeira definição surgiu somente em 2009 a partir das discussões promovidas pela ABA (Associação Brasileira de Agroecologia). Considerando os conceitos já elaborados sobre a CCA desde então, esta pesquisa buscou identificar suas lacunas e ampliar a sua base conceitual. Sugere-se, assim, a incorporação de mais seis elementos visando qualificar essa noção.

Inicialmente, seria importante inserir na CCA a abordagem da (1) *coevolução*, pois esta considera o desenvolvimento um processo coevolutivo entre o sistema social e o sistema ambiental. Outros elementos importantes a incorporar à CCA são a (2) *orientação sistêmica e holística*, além da articulação direta com a (3) *experimentação* no campo. E visando auxiliar na superação do modelo produtivista de agricultura, que a CCA busque a (4) *transição agroecológica*.

No âmbito dessa pesquisa, é importante destacar que a CCA está diretamente relacionada ao (5) *conhecimento contextual*. E que este, por último, seja considerado uma (6) *fonte endógena* de onde podem emergir novidades.

Embora a pesquisa tenha apontado os sistemas agroflorestais como uma novidade ou potencial novidade, alguns limites para sua expansão ficaram evidentes. Assim, a expressão desse potencial de tensionar ou mesmo de mudar o regime sociotécnico da agricultura ficou fragilizada, seja pelos conflitos na implantação dos sistemas agroflorestais, pela saída dos jovens do campo ou

mesmo, no caso da erva-mate, pelas oscilações de preço e pelo avanço da soja na região.

Do ponto de vista da produção de novidades, as dificuldades enfrentadas para a expansão dos SAFs na região podem estar relacionadas aos contextos específicos onde as experiências acontecem, manifestando limites para serem transportados para outros locais.

Uma situação grave no momento é o baixo preço pago aos agricultores pela arroba da erva-mate. Há um risco de alguns reduzirem suas áreas com a cultura, substituindo-a por soja, ou mesmo um risco de abandono da atividade ervateira caso não ocorra uma melhoria no valor pago aos agricultores pela erva-mate.

Nesse contexto, alguns agricultores estão se preparando para ingressar no mercado de produtos orgânicos visando resistirem enquanto produtores de erva-mate. De qualquer modo carecem de uma articulação em rede mais ampla do que o seu grupo local, o Grupo de Poda.

Assim, alguns desafios estão colocados para os SAFs na região do Alto Uruguai gaúcho relacionados a sua disseminação para outros agricultores. Nesse sentido, uma maior atenção aos processos de externalização do conhecimento talvez possa auxiliar na difusão dos SAFs na região.

Além disso, estabelecer uma Gestão Estratégica de Nicho poderia auxiliar os processos de expansão e fortalecimento dos SAFs, visando desenvolver e proteger os nichos, valorizando o conhecimento e a experiência dos atores.

De modo geral, é importante promover ações na região do Alto Uruguai de aproximação entre os agricultores que trabalham com vários tipos de SAFs, a partir das suas práticas, estimulando o seu protagonismo. Pois, os agricultores ainda carecem de uma rede específica para articular seus experimentos, ainda dispersos e desconectados.

Nesse sentido, é necessária, entre outros, a realização de um amplo diagnóstico para “descobrir” os experimentos “escondidos” e também o desenvolvimento de metodologias participativas que auxiliem o diálogo e a troca de conhecimento entre os próprios agricultores.

Um elemento importante a ser mais amplamente investigado está relacionado à própria construção do conhecimento agroecológico. Ou seja,

compreender melhor como ampliar o potencial da Agroecologia através da externalização e da codificação de conhecimentos tácitos de quem possui um experimento exitoso. Ao mesmo tempo, facilitar o diálogo entre o conhecimento científico e o conhecimento local através de metodologias participativas, permitindo, assim, que os agricultores possam se apropriar de conhecimentos úteis para melhorar seus sistemas produtivos.

Por fim, um desafio que ainda permanece é quanto à comercialização das frutíferas nativas oriundas dos sistemas agroflorestais. Esse é um aspecto que merece maior atenção acadêmica e também dos governos, visando valorizar e divulgar esses produtos nos municípios e na região.

## REFERÊNCIAS

- AGENDA GOTSCH. **Uma experiência agroflorestal em grande escala.** (5min48s). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=kujJUso6m1w>>. Acesso em: 19 maio 2017.
- ALTIERI, Miguel A. Agricultura tradicional. In: \_\_\_\_\_. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável.** Guaíba: Agropecuária, 2002. p.179-236.
- ALTIERI, Miguel A.; NICHOLLS, Clara I. Diálogo de saberes: agroecólogos e agricultores por uma agricultura verdadeiramente sustentável. In: ALTIERI, Miguel A. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável.** 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Expressão Popular; Rio de Janeiro: AS-PTA, 2012. p. 159-182.
- AMOROZO, Maria C. M.; VIERTLER, Renate Brigitte. A abordagem qualitativa na coleta e análise de dados em etnobiologia e etnoecologia. In: ALBUQUERQUE, Ulysses P. de; LUCENA, Reinaldo F. P. de; CUNHA, Vital F. C. da. **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica.** Recife: NUPEEA, 2010. p. 67-82.
- ANTUNES, Ângela. **Leitura do mundo no contexto da planetarização: por uma Pedagogia da Sustentabilidade.** 2002. 286 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.
- ARANDA, Domingo. **Antecedentes históricos de la yerba mate.** Cerro Azul: INTA, 1986.
- ARCE, Alberto; LONG, Norman. Re-positioning knowledge in the study of rural development. In Symes, D.; Jansen, A.J., (Ed.). **Agricultural restructuring and rural change in Europe.** Wageningen: Agricultural University Wageningen, 1994, p. 75-86.
- ARGUETA VILLAMAR, Arturo. El diálogo de saberes, una utopía realista. In: ARGUETA VILLAMAR, Arturo; CORONA M., Eduardo; MARTÍNEZ, Paul H. (Coord.). **Saberes colectivos y diálogo de saberes en México.** Cuernavaca: UNAM, CRIM; Puebla, Universidad Iberoamericana, 2011. p. 495-510. Disponível em: <<http://www.crim.unam.mx/drupal/?q=node/344>> Acesso em: 26 maio 2015.
- ARL, Valdemar (Org.). **Rede Ecovida de Agroecologia: uma identidade se constrói em rede.** Caderno de Formação 01. Lapa: Rede Ecovida, 2007.
- ASSOCIAÇÃO DE ESTUDOS, ORIENTAÇÃO E ASSISTÊNCIA RURAL - ASSESOAR. **Agroflorestas no sudoeste paranaense: agroecologia com base na dinâmica florestal.** Francisco Beltrão, 2015.
- AURAS, Marli. **Guerra do Contestado: a organização da Irmandade Cabocla.** 3. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 1997.

BADUE, Ana F. B. **Seminário: desafios da produção e comercialização de orgânicos**. Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/slide/801941/>> Acesso em: 03 ago. 2015.

BAGGIO, Amilton; SCHREINER, Henrique G. Erva-mate e agrossilvicultura: análise dos sistemas tradicionais e perspectivas. In: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS, 10., 1983, Curitiba. **Anais...** Curitiba: EMBRAPA-CNPQ, 1985. p. 71-74.

BAGGIO, Amilton; VILCAHUAMÁN, Luciano J. M.; CORREA, Gabriel. **Arborização da cultura da erva-mate: aspectos gerais, resultados experimentais e perspectivas**. Colombo: Embrapa Florestas, 2008. (Documentos, 161).

BALBINO, Luiz C.; BARCELLO, Alexandre de O.; STONE, Luís F. (Ed.). **Marco referencial: integração lavoura-pecuária-floresta**. Brasília, DF: Embrapa, 2011. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/920504/marco-referencial-integracao-lavoura-pecuaria-floresta>> Acesso em: 14 mar. 2017.

BECKER, Fernando. **O que é construtivismo?** Porto Alegre, 2009. Disponível em: <[http://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/301477/mod\\_resource/content/0/Texto\\_07.pdf](http://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/301477/mod_resource/content/0/Texto_07.pdf)>. Acesso em: 29 set. 2014.

BELUSSI, Fiorenza.; PILOTTI, Luciano. **Knowledge creation and collective learning in the Italian local production systems**. Padova: Dipartimento de Scienze Economiche Marco Fanno, Università degli Studi di Padova, 2000. Disponível em: <<http://www.decon.unipd.it/assets/pdf/dp/0021.pdf>> Acesso em: 18 maio 2009.

BERKES, Fikret. Traditional Ecological Knowledge in perspective. In: INGLIS, Julian T. **Traditional Ecological Knowledge: concepts and cases**. Ottawa: IDRC, 1993. p. 1-9. Disponível em: <<http://library.umac.mo/ebooks/b10756577a.pdf>> Acesso: 15 nov. 2015.

\_\_\_\_\_. Traditional Ecological Knowledge. In: TAYLOR, Bron. **Encyclopedia of Religion and Nature**. Continuum International (now Bloomsbury), 2005. v. 2, p. 1646-1649. Disponível em: <<http://www.religionandnature.com/ern/sample/Berkes-TraditionalEcologicalKnowledge.pdf>> Acesso em: 30 abr. 2017.

BORSATTO, Ricardo S.; CARMO, Maristela S. do. Agroecologia e sua epistemologia. **Interciencia**, Caracas, v. 37, n. 9, p. 711-716, sept. 2012. Disponível em: <[http://www.interciencia.org/v37\\_09/711.pdf](http://www.interciencia.org/v37_09/711.pdf)> Acesso em: 26 mar. 2015.

BRACKES, Paulo; IRGANG, Bruno. **Árvores do Sul: guia de identificação e interesse ecológico**. Santa Maria: Pallotti, 2002.

BRUM, Argemiro J. **Modernização da agricultura: trigo e soja**. Petrópolis: Vozes; Ijuí: FIDENE, 1988.

BUCHWEITZ, Suzanne. **O tempo compartilhado: 25 anos do Capa**. Porto Alegre: Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor, 2003.

BUDKE, Jean C. (Coord.). **Plano de Gestão do Horto Florestal Municipal de Erechim**. Erechim: SMMA/Prefeitura Municipal de Erechim, 2012.

BULHÕES, Flávia M. **Conhecimento e inovação no manejo de sistemas agroflorestais por citricultores ecológicos no Vale do Caí, RS**. 2013. 308 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) - Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

BUNGENSTAB, Davi (Ed.). **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta: a produção sustentável**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2012.

CALDEIRA, Patrícia Y. C.; CHAVES, Rafael B. **Sistemas agroflorestais em espaços protegidos**. São Paulo: SMA, 2011.

CALEGARI, Adriane; BORTOLUZZI, Eliandro G.; MARQUEZI, Sérgio L. Um novo modelo de armazenagem para a erva-mate. **RACE**, Joaçaba, Unoesc, v. 4, n. 1, p. 55-66, 2005.

CAMARANO, Ana A.; ABRAMOVAY, Ricardo. **Êxodo rural, envelhecimento e masculinização no Brasil: panorama dos últimos 50 anos**. Rio de Janeiro: IPEA, 1999. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td\\_0621.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_0621.pdf)> Acesso em: 09 abr. 2017.

CAPORAL, Francisco R. Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis. In: CAPORAL, Francisco R.; COSTABEBER, José A.; PAULUS, Gervásio. **Agroecologia: uma ciência do campo da complexidade**. Brasília, DF: MDA/SAF, 2009. p. 9-64.

CAPORAL, Francisco R.; COSTABEBER, José. A. Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável: perspectivas para uma nova extensão rural. In: \_\_\_\_\_. **Agroecologia e Extensão Rural: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável**. Brasília, DF: MDA/SAF, 2004. p. 79-94.

CAPORAL, Francisco R.; COSTABEBER, José A.; PAULUS, Gervásio (Org.). Apresentação. In: \_\_\_\_\_. **Agroecologia: uma ciência do campo da complexidade**. Brasília, DF: MDA/SAF, 2009a. p. 5-8.

\_\_\_\_\_. **Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável**. In: \_\_\_\_\_. **Agroecologia: uma ciência do campo da complexidade**. Brasília, DF: MDA/SAF, 2009b. p. 65-110.

CARDOSO, Irene M.; CAMPOS, Ana P. T.; DUARTE, Edivânia M. G. **Na sombra das minhas árvores: sistemas agroflorestais e agricultura familiar na Zona da Mata de Minas Gerais**. Viçosa: CTA; UFV, 2010.

CARVALHO, Paulo E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. v. 1. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2003.

CENTRO DE TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS POPULARES – CETAP. Construindo uma metodologia para o desenvolvimento rural sustentável. In: ALMEIDA, Jalcione; NAVARRO, Zander. (Org.). **Reconstruindo a agricultura: idéias e ideais na perspectiva do desenvolvimento rural sustentável**. 3. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. p. 228-239.

CHAUÍ, Marilena. **Convite à filosofia**. São Paulo: Ática, 2000.

COELHO, Geraldo Ceni. **Sistemas agroflorestais**. São Carlos: RiMa, 2012.

CONTERATO, Marcelo A.; GAZOLLA, Márcio; SCHNEIDER, Sérgio. A dinâmica agrícola do desenvolvimento da agricultura familiar no Alto Uruguai, Rio Grande do Sul: suas metamorfoses e reações locais. In: TONNEAU, Jean P.; SABORIN, Eric. **Agricultura familiar: interação entre políticas públicas e dinâmicas locais**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2007. p. 13-54.

CORRÊA NETO, Nelson E. et al. **Agroflorestando o mundo de feição a trator: gerando práxis agroflorestal em rede**. Barra do Turvo: COOPERA FLORESTA, 2016.

COSTABEBER, José A. **Acción colectiva y procesos de transición agroecológica en Rio Grande do Sul**. 1998. 422 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidad de Cordoba, Cordoba, 1998.

COTRIM, Décio S. **O estudo da participação na interface dos atores na arena de construção do conhecimento agroecológico**. 2013. 244 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) - Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

COTRIM, Décio S.; DAL SOGLIO, Fábio K. Análise do processo de Construção do Conhecimento Agroecológico. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE SOCIOLOGIA RURAL, 8., 2010, Ipojuca. **Anais...** Ipojuca: ALASRU, 2010. Disponível em: <<http://www.alasru.org/wp-content/uploads/2011/07/GT2-Analise-do-processo-de-Construcao-do-Conhecimento-Agroecologico.pdf>> Acesso em: 21 ago. 2014.

CUNHA, Manuela C. da. Populações tradicionais e a Convenção da Diversidade Biológica. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 13, n. 36, p. 147-163, 1999.

CUNHA SOBRINHO, Almir P. da et al. (Ed.). **Cultura dos citros**. Brasília, DF: Embrapa, 2013.

DUBOIS, Jean C. L. Sistemas e práticas agroflorestais de maior importância para a Amazônia. In: VIANA, Virgílio M.; DUBOIS, Jean C. L.; ANDERSON, Anthony. **Manual agroflorestral para a Amazônia**. v. 1. Rio de Janeiro: REBRAF, 1996. p. 31-191.

DURAN, Maria R. da C.; REGOLIN, Camila C. D. Os múltiplos sentidos do conhecimento tradicional: um conceito em construção. **Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Sociedade**, São Carlos, v.2, n.1, p. 73-85, jan./jun. 2011.

1ª REUNIÃO da Câmara Arbitral do Ibramate apresenta decisões importantes ao complexo ervateiro. **ECOREGIONAL**, Erechim, 20 jan. 2017. Disponível em: <<http://www.ecoregional.com.br/noticia/14212/1a-reuniao-da-camara-arbitral-do-ibramate-apresenta-decisoes-importantes-ao-complexo-ervateiro.html>>. Acesso em: 20 jan. 2017.

EDUARDO, Márcio F.; GABOARDI, Shaiane C. Notas sobre o processo de modernização da agricultura na Microrregião de Erechim (Brasil) e a ação dos movimentos populares no fomento à agroecologia. In: ENCUESTRO DE GEÓGRAFOS DE AMÉRICA LATINA: REENCUESTRO DE SABERES TERRITORIALES LATINOAMERICANOS, 14., 2013, Lima. **Anais...** Lima: UGI, 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Marco referencial em Agroecologia**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

FARRELL, John G.; ALTIERI, Miguel A. Sistemas agroflorestais. In: ALTIERI, Miguel A. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba: Agropecuária, 2002. p. 413-439.

FERREIRA, André D. et al. Manejo das árvores e propriedades da madeira em sistema de ILPF com eucalipto. In: BUNGENSTAB, Davi (Ed.). **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta: a produção sustentável**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2012. p. 121-142.

FLORIANI, Nicolas; FLORIANI, Dimas. Saber ambiental complexo: aportes cognitivos ao pensamento agroecológico. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 5, n. 1, p. 3-23, 2010. Disponível em: <<http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/rbagroecologia/article/viewFile/9529/6624>> Acesso em: 8 jan. 2015.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967. Disponível em: <[http://www.dhnet.org.br/direitos/militantes/paulofreire/livro\\_freire\\_educacao\\_pratica\\_liberdade.pdf](http://www.dhnet.org.br/direitos/militantes/paulofreire/livro_freire_educacao_pratica_liberdade.pdf)> Acesso em: 10 dez. 2014.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia do oprimido**. 8. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980.

\_\_\_\_\_. **Educação e mudança**. 6. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

\_\_\_\_\_. **Extensão ou comunicação?** 10. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da esperança.** 4 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

Disponível em:

<[http://www.dhnet.org.br/direitos/militantes/paulofreire/paulo\\_freire\\_pedagogia\\_da\\_esperanca.pdf](http://www.dhnet.org.br/direitos/militantes/paulofreire/paulo_freire_pedagogia_da_esperanca.pdf)> Acesso em: 09 dez. 2014.

FROEHLICH, José M.; RAUBER, Cassiane da C. Dinâmica demográfica rural na Região Central do Rio Grande do Sul: êxodo seletivo e masculinização. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47., 2009, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SOBER, 2009. p. 1-14. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/13/744>>. Acesso em: 05 maio 2017.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA – SOSMA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica:** período 2012-2013. Relatório Técnico. São Paulo, 2014. Disponível em: <[https://www.sosma.org.br/link/atlas\\_2013-2014\\_Mata\\_Atlantica\\_relatorio\\_tecnico\\_2015.pdf](https://www.sosma.org.br/link/atlas_2013-2014_Mata_Atlantica_relatorio_tecnico_2015.pdf)>. Acesso em: 28 jul. 2015.

GADOTTI, Moacir. Lições de Freire. **Revista da Faculdade de Educação**, São Paulo, v. 23, n.1/2, 13-24, 1997. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rfe/article/view/59588/62687>> Acesso em: 27 jan. 2015.

GARCIA, Sonia M. dos S. A construção do conhecimento segundo Jean Piaget. **Ensino em Revista**, Uberlândia, v. 6, n. 1, p. 17-28, jul.1997/jun.1998. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/7833/4940>> Acesso em: 07 mar. 2015.

GEELS, Frank W. Processes and patterns in transitions and system innovations: Refining the co-evolutionary multi-level perspective. **Technological Forecasting and Social Change**, Eindhoven, n. 72, p. 681-696, 2005. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com>> Acesso em: 07 abr. 2014.

GEILFUS, Frans. **80 herramientas para el desarrollo participativo:** diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. San Salvador: Prochamate/IICA, 1997.

GIL, Antônio C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GLIESSMAN, Stephen R. **Agroecologia:** processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora Universidade/UFRGS, 2000.

GOMES, Pimentel. **Fruticultura brasileira.** 13. ed. São Paulo: Nobel, 2007.

GONZATTO, Mateus P. **Desenvolvimento e produção de citros em sistema agroflorestal**. 2009. 91 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

GOULART, Iris B. **Piaget: experiências básicas para utilização pelo professor**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 1993.

GUIVANT, Júlia S. Heterogeneidade de conhecimentos no desenvolvimento rural sustentável. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, DF, v. 14, n. 3, p. 411-446, 1997.

GUZMÁN CASADO, Glória; GONZÁLEZ DE MOLINA, Manuel; SEVILLA GUZMÁN, Eduardo. **Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible**. Madrid: Mundi-Prensa, 2000.

HAMIDO, Gracinda; CÉSAR, Margarida. Editorial: Dialogismos e construção do conhecimento. **Revista Interações**, Lisboa, n. 6, p. 1-5, 2007. Disponível em: <<http://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/332/288>> Acesso em: 05 mar. 2015.

HANAZAKI, Natália. **Etnoecologia, etnobiologia e as interfaces entre o conhecimento científico e o conhecimento local**. Acesso em: 08 abr. 2015. Disponível em: <[http://www.sbpnet.org.br/livro/58ra/atividades/TEXTOS/texto\\_290.html](http://www.sbpnet.org.br/livro/58ra/atividades/TEXTOS/texto_290.html)>.

HECHT, Susanna B. A história do pensamento agroecológico. In: ALTIERI, M. A. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba: Agropecuária, 2002. p. 21-51.

HESSEN, Joannes. **Teoria do conhecimento**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

HOLT-GIMÉNEZ, Eric. **Campesino a campesino: Voces de Latinoamérica – Movimiento Campesino para la Agricultura Sustentable**. Managua: SIMAS, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção Agrícola Municipal: culturas temporárias e permanentes**. v. 42. Rio de Janeiro, 2015a. Disponível em: <[http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/66/pam\\_2015\\_v42\\_br.pdf](http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/66/pam_2015_v42_br.pdf)>. Acesso em: 08 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. **Produção da extração vegetal e silvicultura**. v.30. Rio de Janeiro, 2015b. Disponível em: <[http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/74/pevs\\_2015\\_v30.pdf](http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/74/pevs_2015_v30.pdf)> Acesso em: 08 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. **Lavoura permanente**. Estados. Rio Grande do Sul. Rio de Janeiro, 2015c. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=rs&tema=lavourapermanente2015>> Acesso em: 09 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. **Produção da extração vegetal e silvicultura.** Estados. Rio Grande do Sul. Rio de Janeiro, 2015d. **Produção da extração vegetal e silvicultura.** Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/1V4WJ>> Acesso em: 04 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. **Produção agrícola municipal:** lavoura permanente. Erva-mate. Rio de Janeiro, 2015e. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/1OSSM>> Acesso em: 09 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. **Produção da extração vegetal e silvicultura.** Viadutos. Rio de Janeiro, 2015f. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/1V4WJ>> Acesso em: 04 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. **Produção agrícola municipal:** lavoura permanente. Laranja. Aratiba. Rio de Janeiro, 2015g. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/1OSRM>> Acesso em: 09 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. **Produção agrícola municipal:** lavoura permanente. Laranja. Itatiba do Sul. Rio de Janeiro, 2015h. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/1OSRO>>. Acesso em: 09 ago. 2017.

INSTITUTO DO CONTESTADO DE AGROECOLOGIA - ICA. **Terra, floresta e gente.** Lapa, [201-].

INSTITUTO ÁRVORES VIVAS. **A importância das árvores.** Disponível em: <<https://arvoresvivas.wordpress.com/arvores/>> Acesso em: 11 set. 2017.

ITURRA, Raúl. Letrados e campesinos: el método experimental en la antropología económica. In: SEVILLA GUZMÁN, Eduardo; GONZÁLEZ DE MOLINA, Manuel. **Ecología, campesinado e historia.** Madrid: La Piqueta, 1993. p. 131-152.

JÓFILI, Zélia. Piaget, Vygotsky, Freire e a construção do conhecimento na escola. **Educação: Teorias e Práticas**, Pernambuco, v. 2, n. 2, p. 191-208, dez. 2002. Disponível em: <<http://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/7560/7560.PDF>> Acesso em: 03 mar. 2015.

KEESING, Felix. **Antropologia cultural.** 2. ed. v. 1. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1972a.

\_\_\_\_\_. **Antropologia cultural.** 2. ed. v. 2. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1972b.

KEMP, René; SCHOT, Johan; HOOGMA, Remco. Regime Shifts to Sustainability Through Processes of Niche Formation: The Approach of Strategic Niche Management. **Technology, Analysis e Strategic Management**, London, v. 10, n. 2, p. 175-195, 1998. Disponível em: <<https://goo.gl/9ZQr2U>>. Acesso em: 20 ago. 2014.

KERN, Arno A. Pré-história e ocupação humana. In: GOLIN, Tao; BOEIRA, Nelson (Coord.). **Povos indígenas.** v. 5. Passo Fundo: Méritos, 2009. p. 15-26.

- KING, Kenneth F. S. **The history of agroforestry**. Nairobi: ICRAF, 1987.
- LEFF, Enrique. **Epistemologia ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.
- LÉVI-STRAUSS, Claude. **O pensamento selvagem**. 8. ed. Campinas: Papyrus, 2008.
- LESSA, Barbosa. **História do chimarrão**. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 1949.
- LONG, Norman. **Sociología del desarrollo**: una perspectiva centrada en el actor. México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social/EI Colegio de San Luis, 2007.
- LONG, Norman; VILLARREAL, Magdalena. **Las interfaces del desarrollo**: De la transferencia de conocimiento a la transformación de significados. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/28314949/Long-y-Villarreal-Las-Interfaces-Del-Desarrollo-1993>>. Acesso em: 17 jun. 2014.
- LONG, Norman; PLOEG, Jan D. V. D. Heterogeneidade, ator e estrutura: para a reconstituição do conceito de estrutura. In: SCHNEIDER, Sérgio; GAZOLLA, Márcio. **Os atores do desenvolvimento rural**: perspectivas teóricas e práticas sociais. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2011. p. 21-48.
- LONGHI, Alvir; PINTO, Raniera A. S. **Sistemas agroflorestais e os sabores da floresta**. Passo Fundo: CETAP, 2005.
- LONGHI, Alvir; DORNELLES, Carla P. **Agrofloresta**: implantação de SAF's na região dos Campos em Cima da Serra – RS. Passo Fundo: CETAP, 2014.
- LONGHI, Rubens A. **Livros das árvores**: árvores e arvoretas do Sul. Porto Alegre: LP&M, 1995.
- LORENZI, Harri. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 4. ed. v. 1. Nova Odessa: Plantarum, 2002.
- LUZ, Moisés da. **Carijos e barbaquás no Rio Grande do Sul**: resistência camponesa e conservação ambiental no âmbito da fabricação artesanal de erva-mate. 2011. 221 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.
- MACHÍN SOSA, Braulio et al. **Revolução agroecológica**: o movimento de camponês a camponês da ANAP em Cuba. São Paulo: Outras Expressões, 2012.
- MACCARI JUNIOR, Agenor. **Análise do pré-processamento da erva-mate para chimarrão**. 2005. 199 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

MARCHIORI, José N. C. **Fitogeografia do Rio Grande do Sul: enfoque sistêmico e sistemas de classificação**. Porto Alegre: EST, 2002.

MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas 2003.

MARCONI, Marina de A.; PRESOTTO, Zelia M. N. **Antropologia: uma introdução**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MARFIL, José A. **Rede Ecovida de Agroecologia**. Curitiba, [201-]. Disponível em: <[http://200.201.27.34/agroecol/material/3-%20Rede%20de%20Agroecologia%20 ECOVIDA%20-%20Jose%20Antonio%20Marfil.pdf](http://200.201.27.34/agroecol/material/3-%20Rede%20de%20Agroecologia%20ECOVIDA%20-%20Jose%20Antonio%20Marfil.pdf)> Acesso em: 16 dez. 2016.

MARQUES, Flávia C. **Velhos conhecimentos, novos desenvolvimentos - transições no regime sociotécnico da agricultura: a produção de novidades entre agricultores produtores de plantas medicinais no Sul do Brasil**. 2009. 220 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

\_\_\_\_\_. Nicho e novidade: nuances de uma possível radicalização inovadora na agricultura. In: SCHNEIDER, Sérgio; GAZOLLA, Márcio. **Os atores do desenvolvimento rural: perspectivas teóricas e práticas sociais**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2011. p. 189-204.

MARTINE, George; BESKOW, Paulo R. O modelo, os instrumentos e as transformações na estrutura de produção agrícola. In: MARTINE, George; GARCIA, Ronaldo C. (Org.). **Os impactos sociais da modernização agrícola**. São Paulo: Caetés, 1987. p. 19-39.

MAZUCHOWISK, Jorge Z. **Manual da erva-mate**. EMATER/PR: Curitiba, 1989.

MAY, Peter H.; TROVATTO, Cássio M. M. (Coord.). **Manual agroflorestal para a Mata Atlântica**. Brasília, DF: MDA, 2008.

MEDEIROS, Maria F. T.; ALBUQUERQUE, Ulysses P. de (Org.). **Dicionário brasileiro de etnobiologia e etnoecologia**. Recife: NUPEEA, 2012.

MELLO, Ulisses P. de. **Os impactos da modernização agrícola e as perspectivas da agricultura sustentável no Brasil**. 1996. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Curso de Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 1996.

\_\_\_\_\_. **A utilização agrícola das áreas degradadas de mata ciliar: estudo de caso no projeto de assentamento “União da Vitória”, Fraiburgo (SC)**. 2000. 189 f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Curso de Agronomia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

MELLO, Ulisses P. de; KOZENIESKI, Éverton. **Situação da telefonia e da energia elétrica na Região do Alto Uruguai:** diagnóstico preliminar. Erechim, jun. 2012.

MELLO, Ulisses P. de et al. (Coord). **Diálogos para o futuro na comunidade da Vaca Morta, Três Arroios (RS).** Relatório final. Disciplina: DER 354 - Construção do conhecimento agroecológico. Porto Alegre: PGDR/UFRGS, jan. 2013.

MELLOTO, Alex M. et al. Espécies florestais em sistemas de produção em integração. In: BUNGENSTAB, Davi (Ed.). **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta:** a produção sustentável. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2012. p. 95-119.

MENDEZ, Víctor E.; BACON, Christopher M.; COHEN, Roseann. La agroecología como un enfoque transdisciplinar, participativo y orientado a la acción. **Agroecología**, Múrcia, v. 8, n. 2, p. 9-18, 2013. Disponível em: <<http://revistas.um.es/agroecologia/article/view/212061>> Acesso em: 27 jan. 2015.

MIRANDA, Tatiana M.; HANAZAKI, Natalia. Etnobotânica e antropologia: descobertas, questionamentos e dificuldades em uma pesquisa de campo. In: ARAÚJO, Thiago A. de S.; ALBUQUERQUE, Ulysses P. de. **Encontros e desencontros na pesquisa etnobiológica e etnoecológica:** os desafios do trabalho de campo. Recife: NUPEEA, 2009. p. 123-143.

MONTOYA, Luciano; MAZUCHOWSKI, Jorge Z. Estado da arte dos sistemas agroflorestais na Região Sul do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1., 1994, Colombo. **Anais...** Colombo: Embrapa Florestas, 1994. p. 77-96.

MONTOYA, Luciano et al. O saber local e o SAF erva-mate com a progênie bi-parental Cambona 4 como estratégia do desenvolvimento sustentável na agricultura familiar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 7., 2009, Luziânia. **Diálogo e integração de saberes em sistemas agroflorestais para sociedades sustentáveis:** trabalhos. Brasília, DF: EMATER-DF: Embrapa, 2009. p. 1-3. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/288774/1/2009MontoyaOSaberLocal.pdf>> Acesso: 18 jun. 2016.

NAIR, P. K. Ramachandran. **Tropical agroforestry systems and practices.** Nairobi: ICRAF, 1984.

\_\_\_\_\_. **An introduction to agroforestry.** Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1993.

NEVES, Marcos F. (Coord.). **O retrato da citricultura brasileira.** Ribeirão Preto: Markestrat, 2010.

NIELSEN NETO, Henrique. **Filosofia básica.** 2. ed. São Paulo: Atual, 1985.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. 8. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NORGAARD, Richard B.; SIKOR, Thomas O. Metodologia e prática da Agroecologia. In: ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba: Agropecuária, 2002. p. 53-83.

OLIVA, Alberto. **Teoria do conhecimento**. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

OLIVEIRA, Daniela et al. A produção de novidades: como os agricultores fazem para fazer diferente? In: SCHNEIDER, Sérgio; GAZOLLA, Márcio. **Os atores do desenvolvimento rural: perspectivas teóricas e práticas sociais**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2011. p. 91-113.

OLIVEIRA, Roberto P. et al. (Ed.). **Produção de citros orgânico no Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010. (Sistema de produção, 20). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/938021/1/15850.pdf>> Acesso em: 19 jun. 2016.

OLIVEIRA, Yeda M. M. de; ROTTA, Emílio. Área de distribuição natural de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.). In: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS, 10., 1983, Curitiba. **Anais...** Curitiba: EMBRAPA-CNPF, 1985. p. 17-36. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/300244/area-de-distribuicao-natural-de-erva-mate-ilex-paraguariensis-st-hil>>. Acesso em: 07 ago. 2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **ONU destaca contribuição das florestas para acabar com a fome**. Brasília, 07 de maio de 2018. Disponível em: <<http://nacoesunidas.org/onu-destaca-contribuicao-das-florestas-para-acabar-com-a-fome/>> Acesso em: 08 maio 2015.

OOSTINDIE, Henk; BROEKHUIZEN, Rudolf V. The Dynamics of Novelty Production. In: PLOEG, Jan D. V. D.; MARSDEN, Terry. **Unfolding webs: the dynamics regional rural development**. Wageningen: ETUDE, 2008. p. 68-86. Disponível em: <<http://www.etuderd.eu/cat/92/.html>>. Acesso em: 4 mar. 2009.

ORLANDI, Eni P. **Análise de discurso: princípios e procedimentos**. 8. ed. Campinas: Pontes, 2009.

PASSOS, Marcelo; ISAGUIRRE-TORRES, Katya R. A. Certificação na prática: A Rede Ecovida e os desafios da implantação de Sistemas Participativos de Garantia. In: NIERDELE, Paulo A.; ALMEIDA, Luciano de; VEZZANI, Fabiane M. (Org.). **Agroecologia: práticas, mercados e políticas para uma nova agricultura**. Curitiba: Kairós, 2013. p. 363-387.

PEREZ-CASSARINO, Julian; FERREIRA, Ângela D. D. Agroecologia, construção social de mercados e a constituição de sistemas agroalimentares alternativos:

uma leitura a partir da Rede Ecovida de Agroecologia. In: NIERDELE, Paulo A.; ALMEIDA, Luciano de; VEZZANI, Fabiane M. (Org.). **Agroecologia: práticas, mercados e políticas para uma nova agricultura**. Curitiba: Kairós, 2013. p. 171-213.

PETERSEN, Paulo; DAL SOGLIO, Fábio K.; CAPORAL, Francisco R. A construção de uma ciência a serviço do campesinato. In: PETERSEN, Paulo (Org.). **Agricultura familiar camponesa na construção do futuro**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2009. p. 85-103.

PIEVE, Stella M. N.; KUBO, Rumi R.; COELHO-DE-SOUZA, Gabriela. **Pescadores da Lagoa Mirim: etnoecologia e resiliência**. Brasília, DF: MDA, 2009.

PIRAN, Nédio. **Agricultura familiar: lutas e perspectivas no Alto Uruguai**. Erechim: EDIFAPES, 2001.

PLOEG, Jan D. V. D. **Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.

PLOEG, Jan D. V. D. et al. Rural development: from practices and policies towards theory. **Sociologia Ruralis**, Oxford, v. 40, n. 4, p. 391-408, Oct. 2000. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1467-9523.00156/epdf>> Acesso em: 26 out. 2015.

PLOEG, Jan D. V. D. et al. On regimes, novelties, niches and co-production. In: WISKERKE; Johannes S. C.; PLOEG, Jan D. V. D. **Seeds of transition: essays on novelty production, niches and regimes in agriculture**. Assen: Gorcum, 2004. p. 1-30.

POLANYI, Michael. **The tacit dimension**. New York: Doubleday & Company Garden City, 1966.

PORFÍRIO-DA-SILVA, Vanderley; MORAES, Anibal de; MEDRADO, Moacir J. S. **Planejamento do número de árvores na composição de sistemas de integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF)**. Colombo: Embrapa, 2008. (Comunicado técnico, 219).

POSEY, Darrell A. Exploração da biodiversidade e do conhecimento indígena na América Latina: desafios à soberania e à velha ordem. In: CAVALCANTI, Clóvis (Org.). **Meio Ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. 4. ed. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2002. p. 345-368.

QUIVY, Raymond; CAMPENHOUDT; Luc V. **Manual de investigação em ciências sociais**. Lisboa: Gradiva, 1992.

RAMOS, Betânia. **Agrofloresta: na recuperação de áreas de preservação permanente**. Recife: Centro Sabiá, 2013.

REDE BRASILEIRA AGROFLORESTAL - REBRAF. **Informações básicas sobre sistemas agroflorestais**. Rio de Janeiro, 1994.

REDE ECOVIDA. **A Rede**. Três Cachoeiras, 29 de junho de 2014. Disponível em: <<http://www.ecovida.org.br/a-rede/>>. Acesso em: 29 jun. 2014.

REGO, Teresa C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1996.

REIJNTJES, Coen; HAVERKORT, Bertus; WATERS-BAYER, Ann. **Cultivando para el futuro: introducción a la agricultura sustentable de bajos insumos externos**. Montevideo: Nordan-Comunidad, 1995.

REITZ, Raulino; KLEIN, Roberto M.; REIS, Ademir. **Projeto madeira do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: SUDESUL; Itajaí: HBR, 1988.

ROSA, Cezar. **Diversificação nos cultivos de citros para consumo *in natura*: o exemplo adotado em uma pequena propriedade rural no município de Erechim (RS)**. 2010. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização (Gestão do Agronegócio) – Programa de Pós-graduação em Gestão do Agronegócio, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2010. Disponível em: <[http://www.emater.tche.br/site/arquivos\\_pdf/teses/Mono\\_Cezar\\_Rosa\\_2.pdf](http://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/teses/Mono_Cezar_Rosa_2.pdf)> Acesso em: 07 ago. 2017.

ROSSET, Peter; ALTIERI, Miguel A. Agroecologia versus substituição de insumos: uma contradição fundamental da agricultura sustentável. In: ALTIERI, Miguel. A. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba: Agropecuária, 2002. p. 321-340.

RUIZ-ROSADO, Octavio. Agroecologia: una disciplina que tiende a la transdisciplina. **Interciencia**, Caracas, v.31, n.2, p. 140-145, 2006. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33911311>> Acesso em: 17 mar. 2015.

SAINT-HILAIRE, Auguste. **Viagem ao Rio Grande do Sul: 1820-1821**. Rio de Janeiro: Ariel, 1935.

SANTOS, Boaventura de S. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. **Novos Estudos**, São Paulo, n. 79, p. 71-94, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/nec/n79/04.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2014.

SCHNEIDER, Sérgio. Mercados e agricultura familiar. In: MARQUES, Flávia C.; CONTERATO, Marcelo A.; SCHNEIDER, Sérgio (Org.). **Construção de mercados e agricultura familiar: desafios para o desenvolvimento rural**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016. p. 93-140.

SCHREINER, Camila T. **Contribuições dos sistemas agroflorestais na estratégia de reprodução socioeconômica de famílias agricultoras do Alto Uruguai, RS**. 2014. 71 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em

Engenharia Florestal) – Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

SERPA, Élio. **A guerra do Contestado (1912-1916)**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1999.

SERRA, Ademar P. et al. Fundamentos técnicos para a implantação de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta com eucalipto. In: BUNGENSTAB, Davi (Ed.). **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta: a produção sustentável**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2012. p. 49-72.

SILVA, José G. da. **A nova dinâmica da agricultura brasileira**. Campinas: Unicamp/IE, 1996.

SILVA, Ignácio (Org.). **O pensamento de Paulo Freire como matriz integradora de práticas educativas no meio popular: ciclo de seminários**. São Paulo: Instituto Pólis, 2008. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012939.pdf>>. Acesso em: 03 fev. 2015.

SILVA NETO, Benedito; BASSO, David (Org.). **Sistemas agrários do Rio Grande do Sul: análise e recomendações políticas**. Ijuí: Unijuí, 2005.

SIMÕES-RAMOS, Grazziane A.; SIDDIQUE, Ilyas. **Integração participativa das experiências com Sistemas Agroflorestais Agroecológicos no Sul (SAFAS): memórias 2015**. Florianópolis: UFSC, 2017.

SOBER, Elliott. **O que é o conhecimento?** Tradução de Paula Mateus. Disponível em: <[http://criticanarede.com/fil\\_conhecimento.html](http://criticanarede.com/fil_conhecimento.html)>. Acesso em: 08 abr. 2015.

SORJ, Bernard et al. **Sociedade e política no Brasil pós-64**. São Paulo: Brasiliense, 1983.

STEENBOCK, Walter (Org.). **Agrofloresta, ecologia e sociedade**. Curitiba: Kairós, 2013.

STUIVER, Marian. Highlighting the retro side of innovation and its potential for regime change in agriculture. In: MARSDEN, Terry; MURDOCH, Jonathan (Ed.). **Between the local and the global, confronting complexity in the contemporary agri-food sector**. Amsterdam: Elsevier, 2006. p. 147-173. (Research in Rural Sociology and Development, v. 12).

TAMBARA, Elomar. **RS: modernização e crise na agricultura**. 2. ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1985.

TOLEDO, Víctor M.; BARRERA-BASSOLS, Narciso. **La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales**. Barcelona: Icaria, 2008.

TONINI, Fábila; DAMBROS, Vanderlei. **Agrofloresta**: em defesa da biodiversidade. Francisco Beltrão: ASSESOAR, 2006. (Cardernos Assesoar, 6).

TREVISOL, Joviles V.; CORDEIRO, Maria H.; HAAS, Mônica. In: CONSTRUINDO AGENDAS E DEFININDO RUMOS: I CONFERÊNCIA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UFFS, 1., v. 1, 2011, Chapecó. **Anais...** Chapecó: UFFS, 2011. p. 1-276

VENTURIN, Leandro; GONÇALVES, André L. R. **Sistemas agroflorestais**: produção de alimento em harmonia com a natureza. Ipê: Centro Ecológico, 2014.

VIANA, Virgílio M.; DUBOIS, Jean C. L.; ANDERSON, Anthony. **Manual agroflorestal para a Amazônia**. v. 1. Rio de Janeiro: REBRAF, 1996.

VIVAN, Jorge L. **Agricultura e florestas**: princípios de uma interação vital. Guaíba: Agropecuária, 1998.

ZAGZEBSKI, Linda. O que é o conhecimento? In: GRECO, John; SOSA, Ernest (Ed.). **The blackwell guide to epistemology**. Oxford: Blackwell Publishing, 1999. p. 92-93. Disponível em: <<http://jornaldefilosofia-diriodeaula.blogspot.pt/2014/01/o-que-e-o-conhecimento.html>>. Acesso em: 08 mar. 2015.

ZIMMERMANN, Jorg. **Desenvolvimento sustentável e agricultura**. São Paulo: Tempo e Presença, 1991.

WERNECK, Vera R. Sobre o processo de construção do conhecimento: o papel do ensino e da pesquisa. **Ensaio**: aval. pol. públ. educ., Rio de Janeiro, v. 14, n.51, p. 173-196, abr./jun. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v14n51/a03v1451.pdf>>. Acesso em: 11 fev. 2015.

WEZEL, Alexander et al. Agroecology as a science, a movement and a practice: a review. **Agronomy for sustainable development**, Paris, v. 29. p. 503-515, 2009. Disponível em: <[http://www.ensser.org/fileadmin/files/2009\\_Wezel-et-al.pdf](http://www.ensser.org/fileadmin/files/2009_Wezel-et-al.pdf)>. Acesso em: 12 nov. 2014.

## APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA GRUPO SAF ERVA-MATE

Nome:

Município/linha:

Data:

- Sua família já trabalhava com a cultura da erva-mate no passado?
- De onde vieram seus conhecimentos para trabalhar com erva-mate? (família, assistência técnica, ATER, cursos, vizinhos, visitas, trocas de experiências, intercâmbios, seminários, experiências próprias, observação, práticas, outros).
- Você ensinou seus filhos a trabalharem com a erva-mate? Como foi o processo?
- Nessa questão dos conhecimentos, dos saberes envolvidos na cultura da erva-mate, de aprender, de ensinar, vocês também aprendem com os tarefeiros ou capatazes? Se positivo, o que você aprendeu com eles, cite um exemplo.
- Quais as principais mudanças técnicas (períodos) que percebeu nos últimos anos com a erva-mate?
- Especificamente quanto às ferramentas de trabalho o que mudou?
- E quanto aos carijos e barbaquás, o que mudou?
- Como organizam o trabalho no grupo? Vantagens e desvantagens?
- Observou alguma inovação/novidade importante no manejo da erva-mate nos últimos anos?
- Explique um pouco os problemas/limitações da legislação trabalhista hoje e suas repercussões no trabalho do grupo de poda.
- Você já “misturou” a erva-mate com outras árvores, arbustos, palmeiras, culturas (milho, soja, feijão abóbora) ou animais?
- O que tem plantado?
- O que deixado vir? (sucessão natural)
- O que tem tirado/suprimido? Por quê?
- Já plantou a variedade Cambona? Se positivo, como conseguiram as mudas?
- Plantaram outras espécies junto? (árvores, palmeiras, culturas anuais?)
- Qual o resultado da Cambona comparada com as variedades já plantadas/tradicionais da região?
- Sobre a propriedade: área total, área de erva, produção anual, produtividade, quanto representa (%) a erva na renda monetária total da unidade de produção, preço médio da erva-mate nos últimos meses, outras produções além da erva-mate, o que plantam para o autoconsumo.
- Quais os principais problemas que os agricultores enfrentam hoje com a cultura da erva-mate no município de Viadutos? Algumas sugestões para resolvê-los?
- Qual o futuro da erva-mate na região de Viadutos?

## APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA GRUPO SAF FRUTÍFERAS

Nome:

Município/linha:

Data:

- Qual a história da agricultura no município?
- E seus pais, o que plantavam/criavam no passado?
- Como os seus pais lhes ensinavam as lidas na agricultura?
- Tem alguma lembrança/história desses aprendizados dos tempos de criança ou jovem?
- O que plantava/criava no passado?
- Como era o pomar de citros no início? Como está agora?
- O que mudou? Por quê?
- Como ficou sabendo da existência dos sistemas agroflorestais/SAF?
- Os vizinhos que produzem citros estão fazendo algo semelhante? Por quê?
- Tem plantado outras árvores, arbustos ou palmeiras/coqueiros nas áreas de citros/SAF? Se positivo, quais os critérios de escolha?
- Tem deixado vir outras árvores, arbustos ou palmeiras/coqueiros (sucessão natural) nas áreas de citros/SAF? Se positivo, quais os critérios de escolha?
- Tem retirado/suprimido outras árvores, arbustos ou palmeiras/ coqueiros (sucessão natural) nas áreas de citros/SAF? Se positivo, quais os critérios de escolha?
- Que outras culturas são plantadas nas áreas de citros/SAF? Se positivo, quais os critérios de escolha?
- Utiliza adubação verde? Se positivo, quais os critérios de escolha?
- Já utilizaram agrotóxicos no pomar/SAF?
- Hoje a família utiliza agrotóxicos no pomar/SAF?
- Como fazem para controlar doenças e pragas?
- Quais as principais dificuldades que vocês enfrentam atualmente no pomar/SAF?
- Com tem enfrentado esses problemas?
- Como o pomar/SAF reagiu ao frio intenso dos últimos meses?
- Houve geada? Há prejuízo para as frutas?
- De onde vieram seus conhecimentos para trabalhar com sistemas agroflorestais? (família, assistência técnica, ATER, cursos, vizinhos, visitas, trocas de experiências, intercâmbios, seminários, experiências próprias, observação, práticas, outros).
- Tem vontade de conhecer algum aspecto dos SAF que ainda não compreende bem? O quê?
- Os SAF como um todo ou alguma particularidade do sistema pode ser considerada uma novidade/inação na região do Alto Uruguai?
- Quais outras culturas e criações você possui na unidade de produção?
- Há produção para o autoconsumo? Quais produtos principais?
- Na sua propriedade, o que falta para melhorar o SAF? Por quê?
- Como você vê o futuro da propriedade?

**APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO****UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Prezado Sr.:

Estamos lhe convidando para participar da pesquisa “Construção do conhecimento agroecológico em sistemas agroflorestais: conhecimento local e produção de novidades”, sob a responsabilidade do pesquisador **Ulisses Pereira de Mello** e sob a orientação do **Prof. Dr. Fábio Kessler Dal Soglio (UFRGS)**. A pesquisa pretende analisar o papel dos conhecimentos locais na construção do conhecimento agroecológico e na produção de novidades em sistemas agroflorestais na região Norte do Estado do Rio Grande do Sul. Sua participação é voluntária e se dará por meio de entrevista, que será gravada em áudio ou vídeo. Se você aceitar participar, estará contribuindo para ampliar os conhecimentos sobre sistemas agroflorestais na região do Alto Uruguai gaúcho. Se depois de consentir em sua participação o Sr. desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O Sr. não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados, publicados e devolvidos, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Para qualquer outra informação, o Sr. poderá entrar em contato com o pesquisador no endereço Rodovia ERS 135, km 72, nº 200, Erechim (RS), CEP 99700-970, Caixa Postal 764 e telefone (54) 3321-7050.

**Consentimento Pós-Informação**

Eu, \_\_\_\_\_, N<sup>o</sup> RG: \_\_\_\_\_, fui informado sobre o que o pesquisador quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

Local: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pesquisador Responsável

**APÊNDICE D – ENTREVISTADOS E ATIVIDADES QUE DESENVOLVEM NO ÂMBITO DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS PESQUISADOS**

<b>ENTREVISTADO</b>	<b>ATIVIDADE</b>
Agricultor Entrevistado 01	SAF de frutíferas
Agricultor Entrevistado 02	SAF de frutíferas
Agricultor Entrevistado 03	SAF de frutíferas
Agricultor Entrevistado 04	SAF de frutíferas
Agricultor Entrevistado 05	SAF de frutíferas
Agricultor Entrevistado 06	SAF de frutíferas
Agricultor Entrevistado 07	SAF de erva-mate
Agricultor Entrevistado 08	SAF de erva-mate
Agricultor Entrevistado 09	SAF de erva-mate
Agricultor Entrevistado 10	SAF de erva-mate
Agricultor Entrevistado 11	SAF de erva-mate
Agricultor Entrevistado 12	SAF de erva-mate
Agricultor Entrevistado 13	SAF de erva-mate
Tarefeiro Entrevistado 01	Tarefeiro na erva-mate
Tarefeiro Entrevistado 02	Tarefeiro na erva-mate
Técnico Entrevistado 01	Assessoria Técnica
Técnica Entrevistada 02	Assessoria Técnica
Técnico Entrevistado 03	Assessoria Técnica

**APÊNDICE E – LISTA DAS ESPÉCIES PRESENTES NOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO PESQUISADOS E RELATADAS PELOS AGRICULTORES**

(Continua)

<b>Nome popular</b>	<b>Nome científico</b>
Abacateiro	<i>Persea americana</i> Mill.
Abacaxizeiro	<i>Ananas comosus</i> L. (Merr).
Abóbora	<i>Cucurbita</i> ssp L.
Açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.
Ameixeira-de-inverno	<i>Eriobotrya japônica</i> (Thunb.) Lindl.
Amendoim	<i>Arachis hypogaea</i> L.
Angico-vermelho	<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan.
Araçá	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine
Araçá amarelo	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine
Aroeira	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi
Bananeira	<i>Musa sapientum</i> L.
Batata-doce	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.
Bergamoteira comum	<i>Citrus aurantium</i> subsp. <i>Bergamia</i> (Risso & Poit.) Wight & Arn.
Bergamoteira montenegrina	<i>Citrus deliciosa</i> Ten.
Bergamoteira morgote	<i>Citrus aurantium</i> var. <i>bergamia</i> Loisel
Bracatinga	<i>Mimosa scabrella</i> Benth.
Butiá	<i>Butia capitata</i> (Mart.) Becc.
Camboatá	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.
Canafístula	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.
Canela amarela	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees & Mart.
Canela branca	<i>Ocotea spixiana</i> (Nees) Mez.
Canela-sebo	<i>Aiouea saligna</i> Meisn.
Canela-do-brejo	<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.
Cerejeira	<i>Eugenia involucrata</i> DC.
Chuchu	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Swartz.
Coqueiro/jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman
Crotalária	<i>Crotalária juncea</i> L.
Erva-mate	<i>Ilex paraguariensis</i> St. Hil.
Ervilhaca	<i>Vicia sativa</i> L.
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.
Feijão	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.
Feijão-de-porco	<i>Canavalia ensiformis</i> (L.) DC.
Figueira-do-mato	<i>Ficus guaranítica</i> Chodat
Fumeiro-bravo	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.
Gengibre	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe
Girassol	<i>Helianthus</i> spp L.
Goiabeira	<i>Psidium guajava</i> L.

(conclusão)

<b>Nome popular</b>	<b>Nome científico</b>
Goiabeira-serrana	<i>Acca sellowiana</i> (O.Berg) Burret.
Grápia	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) F.Macbr.
Guabiju	<i>Myrcianthes pungens</i> (O.Berg) D. Legrand
Guajuvira	<i>Patagonula americana</i> L.
Guandu arbóreo	<i>Cajanus cajan</i> (L.) Millsp.
Ingá	<i>Inga edulis</i> Mart.
Jaboticabeira	<i>Plinia cauliflora</i> Mart. Kausel
Laranjeira	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck
Limeira	<i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle
Limoeiro	<i>Citrus latifolia</i> T.
Louro	<i>Laurus nobilis</i> L.
Mamoeiro	<i>Carica papaya</i> L.
Mandioca	<i>Manihot esculenta</i> Crantz
Maracujazeiro	<i>Passiflora edulis</i> Sims
Melancia	<i>Citrullus lanatus</i> (Thunberg) Matsumura & Nakai
Milho	<i>Zea mays</i> L.
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i> Link
Pereira	<i>Pyrus communis</i> L.
Pessegueiro	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch
Pessegueiro-bravo	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.
Pinheiro	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze
Pinus	<i>Pinus elliottii</i> L.
Pitangueira	<i>Eugenia uniflora</i> L.
Rabo-de-bugio	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton
Rosmarin	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.
Sete-capotes	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg.
Soja	<i>Glycine max</i> (L.) Merr.
Timbó	<i>Ateleia glazioviana</i> Baill.
Trigo	<i>Triticum spp.</i> L.
Umbuzeiro	<i>Spondias tuberosa</i> L.
Uva-do-japão	<i>Hovenia dulcis</i> Thumb.
Uvaia	<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.
Vassoura	<i>Baccharis dracunculifolis</i> DC.

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

## APÊNDICE F – ICONOGRAFIA: OS ATORES PRINCIPAIS

Figura 1 – Agricultor Entrevistado 04 e sua esposa mostrando os resultados da produção de abacaxi



Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Figura 2 – Agricultores Entrevistados 12 e 13: história e experiência com a cultura da erva-mate na Família A



Fonte: Dados da pesquisa (2016).

**Figura 3 – Agricultor Entrevistado 11 mostrando uma folha de erva-mate de boa qualidade**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

**Figura 4 – Agricultor Entrevistado 09 observando a frutificação excessiva da erva-mate**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

**Figura 5 – Técnico Entrevistado 03, atual Presidente do IBRAMATE**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

**Figura 6 – Festa de comemoração dos 30 anos do CETAP, o Técnico Entrevistado 01 anuncia a homenagem ao pioneiro dos sistemas agroflorestais na região, o Agricultor Entrevistado 06**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

**Figura 7 – Agricultor Entrevistado 08 e esposa em sua propriedade após entrevista**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

**Figura 8 – Família do Agricultor Entrevistado 02 e sua produção de “limão-cidra”**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

**Figura 9 – Família do Agricultor Entrevistado 01 e a produção artesanal de queijo coordenada pela esposa**



Fonte: Dados da pesquisa (2016).

**Figura 10 – Os Tarefeiros Entrevistados 01 e 02 que integram o Grupo de Poda**



Fonte: Dados da pesquisa (2016).

**Figura 11 – Agricultor Entrevistado 03 e esposa após um delicioso almoço ecológico**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

**Figura 12 – Agricultor Entrevistado 05 e sua esposa manejando os canteiros de morangos orgânicos**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

**Figura 13 – Agricultor Entrevistado 07, 5ª geração de produtores de erva-mate da Família A**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

**Figura 14 – Filho do Entrevistado 05 trabalhando na colheita mecanizada da erva-mate**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2016).