

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

FLAVIA MURADAS BULHÕES

**CONHECIMENTO E INOVAÇÃO NO MANEJO DE SISTEMAS
AGROFLORESTAIS POR CITRICULTORES ECOLÓGICOS NO VALE DO CAÍ,
RS**

**Porto Alegre
2011**

FLAVIA MURADAS BULHÕES

**CONHECIMENTO E INOVAÇÃO NO MANEJO DE SISTEMAS
AGROFLORESTAIS POR CITRICULTORES ECOLÓGICOS NO VALE DO CAÍ,
RS**

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: Fábio Kessler Dal Soglio

Porto Alegre

2011

B933c Bulhões, Flavia Muradas
Conhecimento e inovação no manejo de sistemas agroflorestais por citricultores ecológicos no Vale do Caí, RS / Flavia Muradas Bulhões. . Porto Alegre, 2011.
308 f. : il.

Orientador: Fábio Kessler Dal Soglio.

(Série PGDR . Tese, n. 41).

Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) . Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, 2011.

1.Agricultura ecológica : Manejo : Inovação : Vale do Caí, Região (RS). 2. Agricultura familiar : Sistemas de produção : Vale do Caí, Região (RS). I. Dal Soglio, Fábio Kessler. II. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Ciências Econômicas. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural. III. Título.

CDU 631.147

FLAVIA MURADAS BULHÕES

**CONHECIMENTO E INOVAÇÃO NO MANEJO DE SISTEMAS
AGROFLORESTAIS POR CITRICULTORES ECOLÓGICOS NO VALE DO CAÍ, RS.**

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.

Aprovado em Porto Alegre, 30 de junho de 2011.

Prof. Dr. Fábio Kessler Dal Solgio (Orientador - Presidente)

Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural / PGDR / UFRGS

Dr. Joel Henrique Cardoso

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

Profª Drª. Vivien Diesel

Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural / PPGExR / UFSM

Profª. Drª. Flávia Charão Marques

Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural / PGDR / UFRGS

Para meu pai,
com saudades.

AGRADECIMENTOS

A conclusão de uma tese é fruto do apoio, da ajuda e do conhecimento de muitas pessoas. Agradeço a todas que me auxiliaram, das mais diversas maneiras e em diferentes etapas.

A participação em um curso de doutorado é um aprendizado não apenas pelas aulas e leituras, mas também pelo convívio com muitas pessoas interessadas em um mesmo tema, que constroem alinhamentos em torno de objetivos comuns, cada um trazendo experiências e conhecimento construído em sua trajetória de vida. É assim, que inicio agradecendo aos meus colegas da turma PGDR-2007, com os quais aprendi muito, sobre os mais diferentes temas, tanto nos debates em aula, como nas conversas, nos assuntos sérios e nas risadas, no envio de mensagens, na troca de informações e nos abraços, festas e churrascos. Muito obrigada a todos!

Agradeço também aos demais colegas do PGDR, que com sua amizade, conhecimento, indagações e sugestões, contribuíram para esta tese, em especial à Flavia Charão Marques, ao Décio Cotrim, à Patricia Pinheiro, à Ana Maria Costa Beber, à Adrea Lopes, à Lorena Fleury, ao Nelton Desch, à Carlise Rudnicki e à Raquel Lunardi.

Agradeço aos professores do PGDR, pelo aprendizado proporcionado, pelas trocas de informações, enfim, pelo conhecimento e amizade oferecidos. Agradeço a todos, especialmente ao Jalcione Almeida e à Marta Júlia Lopes pelo apoio durante a fase de elaboração da tese, emprestando livros e artigos, pelas conversas esclarecedoras, pelas sugestões e pelo estímulo. Também agradeço aos funcionários do PGDR, em especial à Lisiane e à Marilene, pelo apoio em todas as dúvidas administrativas e encaminhamentos realizados.

Agradeço ao meu orientador, Fábio Kessler Dal Soglio, pelo apoio, orientação e confiança depositados, por me apresentar aos grupos de agricultores e me integrar no grupo de pesquisa de citricultura ecológica, estando presente durante todo o trabalho, dirimindo dúvidas ou questionando certezas.

Agradeço à direção da Profill Engenharia e aos meus colegas de trabalho, pela liberação de horas e dias de trabalho para dedicar-me à tese, pelo apoio, pelas discussões e debates, pela troca de informações, e, principalmente, pela

amizade e atenção demonstradas, em especial, a Lisiane, a Ana, a Milena, a Fabiane, a Cintia, o Eduardo, o Tiago, a Jucélia, a Eléia e o Leonel (obrigada também pela ajuda com as figuras!).

Agradeço à minha família: meus pais, Ruth e Abade, por terem sido a base de todo conhecimento que me permitiu chegar ao doutorado, pelo apoio realmente incondicional, pelo amor e carinho que sempre me acompanhou. E aos meus irmãos Renata, Paulo Tibério e Thiago, e suas famílias, pela amizade e afeto. E também aos tios, tias e primos, pelas diversas formas de incentivo, em especial, à tia Dóris e suas amigas, pelo apoio na tradução de termos em alemão.

Agradeço ao meu marido Arno, que me dá suporte, auxílio e amparo, sendo meu companheiro de todas as horas, e, às minhas filhas, Carolina e Luiza, que iluminam e alegram os meus dias e me fazem lembrar que há vida além da tese. Muito obrigada, sem o apoio de vocês nada seria possível.

E, finalmente, agradeço aos agricultores e técnicos que participaram desta pesquisa, recebendo-me com muita gentileza e atenção. Agradeço as informações fornecidas, o tempo dispensado nas entrevistas e nas visitas às áreas manejadas. Agradeço as fotos permitidas, as gravações autorizadas, as laranjas, bergamotas, alfaces, vinagre de caqui, pães e pêssegos presenteados ou saboreados em campo, as ligações para saber se eu havia chegado bem após temporais na estrada, as risadas, as conversas, as mateadas, os almoços e cafés da tarde, as receitas ensinadas pelas mulheres, o convívio com as crianças que alegravam as entrevistas, os passeios pelas casas e jardins, os convites para participar de reuniões para apresentação do trabalho a ser realizado e para a validação dos dados de campo, agradeço também aos técnicos que ficaram além do horário de trabalho para me atenderem em entrevistas, enfim, agradeço todos os momentos que foram vividos com vocês, sem os quais não haveria tese. Obrigada a todos.

%Mire veja: o mais importante e bonito, do mundo, é isto: que as pessoas não estão sempre iguais, ainda não foram terminadas · mas que elas vão sempre mudando. Afinam ou desafinam. Verdade maior. É o que a vida me ensinou. Isso que me alegra, montão.+

Grande Sertão Veredas - Guimarães Rosa

RESUMO

O manejo de sistemas agroflorestais requer uma nova forma de produção. Neste contexto, as dificuldades inerentes ao seu manejo fazem com que ocorra um processo de aprendizagem diferenciado. Nesta perspectiva, a pesquisa buscou responder ao seguinte problema: Por que agricultores introduzem sistemas agroflorestais e como desenvolvem conhecimento para o seu manejo? Para responder a este problema, foram selecionados dois grupos de citricultores ecológicos no Vale do Caí (RS), que manejam sistemas agroflorestais, em um processo que iniciou antes da formulação de políticas públicas específicas e de estudos conhecidos para o tema. A pesquisa está inserida no campo da Agroecologia e embasada em referenciais teóricos que abordam a construção do conhecimento, o processo de inovação e a produção de novidades, utilizando elementos oferecidos pela Perspectiva Orientada ao Ator, agregando elementos da Teoria do Ator-Rede e da Perspectiva Multinível. Os resultados indicam que na rede da citricultura ecológica fluem relações afetivas de amizade e parentesco, valores culturais, padrões de comportamento, informações, artefatos, técnicas e práticas. E a combinação de todos estes elementos constrói conhecimento. É um processo de construção conjunta, onde aquele que constrói também está sendo construído. Deste modo, não há como transpor conhecimentos sem adaptações. Foram identificados os motivos que definiram a tomada de decisão a cerca do manejo dos diferentes tipos sistemas agroflorestais, bem como as dificuldades e benefícios considerados, além de mais de trinta diferentes técnicas empregadas pelos citricultores. Durante este processo, emergiram novidades tecnológicas que incluem várias combinações de espécies, de densidades e a experimentação de diferentes técnicas de manejo, incluindo o desenvolvimento de adaptações em equipamentos. A produção ecológica de citros em sistemas agroflorestais no Vale do Caí (RS) pode ser considerada um nicho tecnológico, que juntamente com outros, passou recentemente a ser reconhecido pelo regime sociotécnico predominante. Este processo de transformação da novidade em inovação é definido pela existência de diversas organizações formais de pesquisa que o estão estudando, desenvolvendo experimentos (participativos ou não) e formalizando-os através dos mecanismos de tradução adotados em diferentes arenas, assim como na formulação de diferentes leis e normas que os regulam, conformando-os de acordo com os padrões e procedimentos aceitos no regime. Este processo ainda está em sua fase inicial, portanto, apresentando avanços e recuos, instabilidades e conflitos, que representam uma oportunidade importante para estudar o processo de construção de conhecimento e de aprendizagem associados a esta etapa.

Palavras-chave: Sistemas Agroflorestais. Citros. Inovação. Novidade. Conhecimento. Aprendizado.

ABSTRACT

The agroforestry management requires new production way. In this context, the inherent difficulties in agroforestry systems management are occurring into a different learning process. The research seeks to answer the following question: Why farmers introduce agroforestry systems and how they do the management? To answer this problem, we selected two groups of organic citrus farmers in the Vale do Caí (RS), who manage agroforestry systems, a process that began prior to the formulation of public policies and studies known to the subject. The research is embedded in Agroecology studies and based on theoretical frameworks that address the knowledge construction, the innovation process and novelty production, using elements provided by the Actor-Oriented Perspective, Actor-Network Theory and Multilevel Perspective. The results indicates that in the organic farmers network flows relations of friendship and kinship, cultural values, behavior patterns, information, artifacts, techniques and practices. And the combination of all these elements builds knowledge. It is a process of joint construction, where who is building is also being built. Thus, there is no way to transpose knowledge without adaptations. We identified the reasons upon which the decision-making about the different types of agroforestry systems management, as well as the difficulties and benefits considered, along with over thirty different techniques used by organic citrus farmers. During this process, new technologies have emerged which include various combinations of species, densities and testing of diverse management techniques, including making changes in equipments. The ecological production in citrus agroforestry systems in Vale do Caí (RS) may be considered as a technological niche, which along with others, has recently come to be recognized by the prevailing sociotechnical regime. This process of transforming novelty into innovation is defined by the existence of many formal research organizations that are studying, developing experiments (participatory or not) and formalize them through the mechanisms of translation adopted in different arenas, as well as in the formulation of different laws and rules that regulate them, shaping them in accordance with accepted standards and procedures in the scheme. This process is still in its initial phase, therefore, has forward and back, instability and conflict, which represent an important opportunity to study the process of the knowledge building and learning associated with this step.

Keywords: Agroforestry Systems. Agroecology. Citrus. Innovation. Novelty. Knowledge. Learning.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	20
2 O CONTEXTO DA PESQUISA	25
2.1 O CONHECIMENTO DOS AGRICULTORES	26
2.2 A INOVAÇÃO NA AGRICULTURA	29
2.3 SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO BRASIL	41
3 INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA	51
3.1 OS GRUPOS PARTICIPANTES DA PESQUISA	54
3.2 DESCRIÇÃO DAS TÉCNICAS UTILIZADAS	56
3.2.1 Observação participante	56
3.2.2 Entrevistas	59
3.2.3 Diário de campo	63
3.2.4 Uso de imagens, vídeos e áudio	64
3.2.5 Análise de documentos e revisão bibliográfica	64
3.3 MÉTODO DE ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS	65
3.4 VALIDAÇÃO DOS RESULTADOS DE CAMPO	66
3.5 SIGILO E INFORMAÇÕES AOS ENTREVISTADOS	67
3.6 CONVENÇÕES UTILIZADAS	68
4 O VALE DO CAÍ	69
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESPAÇO DE ESTUDO	71
4.2 RELAÇÕES HISTÓRICAS ENTRE A AGRICULTURA E A FLORESTA NO VALE DO CAÍ	75
4.2.1 A ocupação indígena	76
4.2.2 Os colonos em conflito aberto com a floresta e com os indígenas	77
4.2.3 A agricultura colonial como um processo de adaptação tecnológica....	82

4.2.4 A floresta vencida e a agricultura comercial . novas técnicas e práticas em um tempo de mudança	84
4.2.5 Industrialização, urbanização e crise ambiental	90
4.3. SITUAÇÃO ATUAL: CULTIVOS PERENES E A VOLTA DA FLORESTA	94
5 DESCRIÇÃO DOS GRUPOS PARTICIPANTES DA PESQUISA	99
5.1 CONHECENDO OS COMPANHEIROS	100
5.1.1 A Associação de Produtores Ecologistas Companheiros da Natureza	100
5.1.2 A composição do grupo e suas principais características	103
5.1.3 A mudança tecnológica e relações de confiança como elementos aglutinadores do grupo	115
5.2 COOPERANDO PARA INOVAR. A ECOCITRUS	124
5.2.1 A Cooperativa dos Citricultores Ecológicos do Vale do Caí	124
5.2.2 Quem são e como atuam os agricultores sócios da Ecocitrus	128
5.2.3 Autonomia e inovação na formação no grupo: a rede do composto	140
5.3 A PARTICIPAÇÃO DOS TÉCNICOS	152
5.3.1 Diferentes trajetórias e objetivos comuns	152
5.3.2 As relações com os citricultores: um histórico de parceria com a assistência técnica	154
5.3.2.1 Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural . EMATER	155
5.3.2.2 A Equipe Técnica da ECOCITRUS	157
5.3.2.3 O Instituto Morro da Cutia de Agroecologia . IMCA	160
5.3.2.4 O papel das certificadoras (IBD, Rede Ecovida e ECOCERT).....	162
5.3.2.5 Centro Ecológico	163
5.3.2.6 A Cooperativa COOLMEIA	165
5.3.2.7 A Fundação Gaia e José Lutzenberger.....	167

5.3.2.8 Associação de Reposição Florestal Obrigatória do Vale do Caí . ARFLOR	168
5.3.3 O Grupo de Pesquisa em Citricultura Ecológica	174
6 CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO NO PERCURSO DA CITRICULTURA ECOLÓGICA	186
6.1 AS DIFERENTES TÉCNICAS E ARTEFATOS UTILIZADOS PELOS CITRICULTORES: FORMAS OBJETIVAS E MATERIAIS DO CONHECIMENTO	187
6.2 A DIVERSIDADE DE FONTES DE INFORMAÇÕES	195
6.3 APRENDER FAZENDO E OBSERVANDO: AS DIMENSÕES PRÁTICAS DA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO DOS AGRICULTORES	196
6.4 APRENDENDO COM OS OUTROS: AS RELAÇÕES DE CONFIANÇA E O VÍNCULO COM ORGANIZAÇÕES PARCEIRAS	199
6.5 AGRICULTORES E PESQUISADORES: DA DESCONFIANÇA À CONSTRUÇÃO DE ALINHAMENTOS	205
7 O MANEJO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS CONDUZIDO POR CITRICULTORES ECOLÓGICOS NO VALE DO CAÍ	208
7.1 OS SISTEMAS AGROFLORESTAIS COMO NOVIDADE TECNOLÓGICA	217
7.1.1 A difícil identificação e definição do novo	217
7.1.2 Riscos, dúvidas e incertezas	227
7.1.3 O desafio e a curiosidade	229
7.1.4 A invisibilidade das políticas públicas e o risco de conflitos com a legislação ambiental: a difícil emergência de uma inovação	232
7.2 POR QUE MANEJAM SISTEMAS AGROFLORESTAIS?	238
7.3 COMO MANEJAM OS SISTEMAS AGROFLORESTAIS?.....	245
7.3.1 Seleção de espécies	246

7.3.2 Adaptação de técnicas e ferramentas	251
7.3.3 Monitoramento e reavaliação contínua	253
7.4 OS MOTIVOS DE QUEM (AINDA) NÃO MANEJA SISTEMAS AGROFLORESTAIS E AS DIFICULDADES PARA O MANEJO.....	254
7.4.1 Os motivos para não manejar sistemas agroflorestais	255
7.4.2 As dificuldades encontradas e os riscos presentes no manejo de sistemas agroflorestais	260
8 A INOVAÇÃO E O MANEJO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS	265
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS	276
REFERÊNCIAS	270
APENDICE A- FOLHA INFORMATIVA	296
APENDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E INFORMADO	297
APENDICE C - ROTEIROS DE ENTREVISTA	298
ANEXO A - ANÁLISE DE SOLO EM ÁREA DE SAF	301
ANEXO B É FORMULÁRIO PARA LICENCIAMENTO DE PLANO DE MANEJO	302

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Os três níveis da mudança sociotecnológica	39
Figura 2 . Gráfico de distribuição das entrevistas por município.....	62
Figura 3 . Reunião de validação dos dados coletados em campo.....	67
Figura 4 . Situação e localização do Vale do Caí.....	70
Figura 5 - %O começo na mata virgem+, sem data.....	79
Figura 6 . Pomares de citros, silvicultura, mata nativa e sistema agroflorestal (limitado em verde), conformando a paisagem na região estudada	93
Figura 7 - Sede da Associação Companheiros da Natureza.....	100
Figura 8 . Comercialização em feiras.....	101
Figura 9 - Suco de Laranja processado na Agroindústria NovoCitrus.....	103
Figura 10 - Gráfico de escolaridade dos entrevistados associados da Companheiros da Natureza.....	104
Figura 11 - Gráfico de número de filhos por casal associado da Companheiros da Natureza.....	105
Figura 12 - Gráfico de distribuição por faixas etárias dos membros das famílias dos entrevistados associados da Companheiros da Natureza, na data das entrevistas (2009 a 2010).....	106
Figura 13 É Aspectos de moradias de agricultores associados da Companheiros da Natureza.....	109
Figura 14 . Cultivo de milho na entrelinha do citros e cultivo de figo.....	113
Figura 15 . Equipamentos para carbonização de casca de arroz e estruturas construídas para turismo rural, nas propriedades dos entrevistados	115
Figura 16 - Relações identificadas entre os associados da Associação Companheiros da Natureza	117
Figura 17 . Sede da Ecocitrus, em Montenegro (RS)	124
Figura 18 - Agroindústria da ECOCITRUS, voltada ao processamento de sucos (integral e reconstituído), fabricação de geléias e extração de óleo essencial	128
Figura 19 . Aspectos de moradias de agricultores entrevistados, onde se pode observar os amplos jardins, geralmente mantidos pelas mulheres.....	130

Figura 20 - Gráfico de escolaridade dos entrevistados da Ecocitrus.....	131
Figura 21 - Gráfico do número de filhos ou enteados por entrevistado.....	132
Figura 22 - Usina de compostagem, biofertilizante e composto pronto.....	143
Figura 23 - Parede externa do prédio administrativo da Usina, onde constam os nomes dos parceiros industriais iniciais da ECOCITRUS	145
Figura 24 - Equipe técnica da Ecocitrus em reunião do Grupo de Citricultura Ecológica e recebendo grupo da UFRGS e visita à agroindústria.....	160
Figura 25 - Sede do IMCA, evidenciando a camionete movida a óleo de cozinha usado e a unidade de compostagem.....	162
Figura 26 - Gráfico de evolução do plantio de mudas e de arrecadação de cotas-árvore . ARFLOR Vale do Caí.....	171
Figura 27 - Organizações participantes do Grupo de Citricultura Ecológica....	174
Figura 28 - Agricultores, técnicos e pesquisadores participando de reunião de discussão de resultados de pesquisa.....	177
Figura 29 - Equipamentos utilizados por diferentes pesquisas em uma mesma propriedade.....	181
Figura 30 - Trocas de informações entre diferentes tipos de conhecimento por diferentes atores, vinculados de diversas formas ao grupo de citricultura ecológica.....	185
Figura 31 - Técnicas ou práticas utilizadas pelos agricultores entrevistados..	189
Figura 32 - Equipamentos e ferramentas utilizados pelos citricultores ecológicos entrevistados	193
Figura 33 - Organizações citadas pelos agricultores entrevistados, com as quais mantém ou mantiveram vínculos	202
Figura 34 . Sistemas Agroflorestais que combinam espécies exóticas e citros	210
Figura 35 . Sistemas Agroflorestais mistos	211
Figura 36 . Sistemas Agroflorestais que combinam palmeiras e citros	212
Figura 37 - Goiabeira conduzida por poda drástica, bananeira em meio ao pomar de citros, pé de figo e pinheiro-brasileiro, todos plantados ou manejados em meio ao SAF	213
Figura 38 - SAFs mistos combinados com cultivos anuais	214

Figura 39 . Comparação entre a fisionomia de SAF com plantio de mudas em área de pomar (1) e SAF com citros plantados sob mata secundária (2)	215
Figura 40 - SAF com manejo de floresta secundária em sistema de pousio	216
Figura 41 - Diferentes aspectos de sistemas agroflorestais desenvolvidos por citricultores ecológicos	216
Figura 42 - Gráfico de distribuição das áreas manejadas por agricultores com ou sem sistemas agroflorestais	255

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Normas que apresentam relações com o manejo de sistemas agroflorestais	47
Tabela 2 - Informações sobre as entrevistas realizadas	63
Tabela 3 - População residente nos municípios do Vale do Caí, com destaque para os municípios onde foram realizadas entrevistas	69
Tabela 4 - Espécies características da Floresta Estacional	73
Tabela 5 . Principais eventos ligados à produção ecológica de citros no Vale do Caí	95
Tabela 6 . Mão de obra empregada na atividade, pelos associados da Companheiros da Natureza	107
Tabela 7 - Estrutura fundiária das áreas manejadas pelos entrevistados da Associação Companheiros da Natureza	111
Tabela 8 - Resultados obtidos nos cinco eixos de atuação da Ecocitrus	125
Tabela 9 - Escolaridade comparativa entre os entrevistados da Ecocitrus e dados estaduais	132
Tabela 10 - Mão de obra empregada na atividade por entrevistados sócios da ECOCITRUS	133
Tabela 11 - Estrutura fundiária das áreas manejadas pelos entrevistados ...	139
Tabela 12 - Principais eventos no histórico da Ecocitrus	147
Tabela 13 - Resultados alcançados pela ARFLOR Vale do Caí (1994 . 2007)	170
Tabela 14 - Síntese dos projetos apresentados pela ARFLOR Vale do Cai que incluíam mudas para implantação de Sistemas Agroflorestais (1997 a 2000).	172
Tabela 15 Pesquisas concluídas em conjunto com os citricultores (Grupo de Citricultura Ecológica)	177
Tabela 16 - Associações apresentadas pelos entrevistados em relação à expressão indutora %Sistemas Agroflorestais+.....	223
Tabela 17 . Termos induzidos e número de evocações organizados por categorias.....	226
Tabela 18 . Lista de espécies florestais nativas do Brasil e exóticas citadas como componentes dos SAFs com citros	249

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ARFLOR** - Associação de Reposição Florestal Obrigatória do Vale do Caí
- CAPA** . Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor
- CAPES** . Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CE** - Centro Ecológico
- CETAP** . Centro de Tecnologias Alternativas Populares
- CNPq** . Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- COOLMEIA** - Cooperativa Ecológica COOLMEIA
- COREDE** - Conselho Regional de Desenvolvimento (COREDE)
- DEFAP** . Departamento de Florestas e Áreas Protegidas
- ECOCITRUS** - Cooperativa dos Citricultores Ecológicos do Vale do Caí
- ECOVIDA** - Rede Ecovida de Agroecologia
- EMATER** - Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural
- EMBRAPA** . Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- GTZ** - *Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit* (Agência de Cooperação Técnica Alemã).
- IBD** - Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento
- IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IFOAM** - *International Federation of Organic Agriculture Movement*
- IMCA** - Instituto Morro da Cutia de Agroecologia
- MAELA** . Movimiento Agroecológico em America Latina
- PRORENDA** - Programa de Viabilização de Espaços Econômicos das Populações de Baixa Renda.
- PUC** - Pontifícia Universidade Católica

RSRURAL . Programa de Manejo dos Recursos Naturais e de Combate à Pobreza

SEMA . Secretaria Estadual do Meio Ambiente

TAMAR - Programa Brasileiro de Conservação das Tartarugas Marinhas

UCS - Universidade de Caxias do Sul

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

1 INTRODUÇÃO

O que é novo sempre atrai, por ser desconhecido ou por ser necessário. E o novo sempre está mais adiante, estamos sempre o buscando, e neste processo construímos caminhos, que quase sempre se abrem em vários outros, em cada dúvida, em cada tomada de decisão. Ao longo do caminho formamos amizades e relações de confiança com nossos companheiros de jornada, alguns se separam de nós em uma das inúmeras bifurcações que encontramos e lamentamos sua ausência, mas outros entram na estrada e vamos reconstruindo a rota em cada passo tomado. Acontece de, às vezes, reencontrarmos nossos antigos companheiros de caminhada em outra encruzilhada e eles nos contam de seu aprendizado por outras trilhas e rumos, assim somamos conhecimentos, trocamos informações e seguimos por novos trechos juntos, com melhor orientação resultante de nossas vivências somadas. Eventualmente experimentamos, testamos novas formas de caminhar, mudamos os sapatos, trocamos os óculos e vamos aprendendo a andar de outra forma ou a enxergar melhor.

Esta tese é o resultado de uma parte deste caminho, é fruto de muitas trocas de informações com pessoas conhecidas e distantes, é resultado da observação e da escuta de diferentes vozes, de rotas construídas por outros pelas quais andei e por uma trilha nova construída ao longo de todo o trajeto, com alguns desvios e paradas inesperadas, obstáculos que foram superados contando com a ajuda de muitas pessoas, especialmente daquelas que tiveram paciência e receptividade para conversar comigo nas várias entrevistas e reuniões onde nos encontramos e nos reencontramos, dos familiares e amigos, dos colegas de curso, dos professores, até mesmo dos autores distantes, cujos textos iluminaram e orientaram o caminho.

O processo de produção de novidades e de inovações na agricultura é contínuo e contextual. E, dentre as diversas novidades que emergem na agricultura, uma das que chama a atenção é o conjunto de diferentes formas de manejo de sistemas agroflorestais e sua complexidade. Sempre que o encontrei foi através de agricultores ou silvicultores, que o estavam construindo ou manejando. Fui convidada a auxiliá-los em suas dúvidas e opções em algumas vezes, nessas ocasiões buscava aporte nas fontes de informações disponíveis no conhecimento prático ou teórico acumulado em diferentes trajetórias percorridas, mas elas eram

escassas, tendo que ser reconstruídas em cada caso e de acordo com os objetivos pretendidos pelos agricultores ou silvicultores.

Ao longo do tempo, tive a oportunidade de trabalhar em políticas públicas voltadas ao desenvolvimento rural, através do Programa RSRural (Programa de Manejo dos Recursos Naturais e de Combate à Pobreza), no final da década de 90. O programa previa a possibilidade de financiamento de sistemas agroflorestais, porém esta atividade teve baixa procura. Esta aparente falta de interesse dos técnicos locais e agricultores que participavam da execução do programa chamou a atenção. Por que eles não acessaram um recurso a fundo perdido para implantar sistemas agroflorestais? Essa questão ganhava importância porque esta forma de manejo de agroecossistemas estava recebendo mais evidência, era esperado que houvesse demanda. O mesmo processo ocorreu com outras políticas existentes, como o Pronaf Florestas, onde as plantações florestais são mais demandadas do que os sistemas agroflorestais. Uma resposta possível era a ausência de conhecimento sobre o manejo de sistemas agroflorestais. Mas, existiam sistemas agroflorestais conduzidos por agricultores, com ou sem assessoria técnica. Se essa fosse a resposta para a falta de interesse em acessar políticas públicas específicas, era necessário saber como eles aprenderam a manejá-los, quando decidiram iniciar este processo e quais os motivos considerados na tomada de decisão.

Surgiram assim as inquietações para as quais se buscam respostas através desta tese, que envolvem as motivações dos agricultores para manejar ou não manejar sistemas agroflorestais e o processo de construção de conhecimento associado a este manejo. São questões com múltiplas respostas e que são correlacionadas entre si, ou seja, há vários motivos e várias formas de fazer, que, normalmente, dependem dos objetivos e das estratégias adotadas pelos agricultores para o conjunto de suas atividades.

Para responder estas questões foi necessário trilhar novos caminhos, aventurar-me por novos referenciais teóricos, que possibilitassem explicar os processos associados ao que é novo: a produção de novidades, a inovação, a tomada de decisão e a aprendizagem. Esta foi uma etapa cansativa, mas muito rica, descortinando-se vários caminhos possíveis, alguns foram inicialmente trilhados e depois abandonados, outros foram estudados, mas não percorridos, até encontrar uma combinação que foi considerada adequada para a pesquisa proposta e para os objetivos da tese.

Após vários encontros, conversas e orientações recebidas, foi definido que a tese seria construída no âmbito de um projeto de pesquisa em andamento no Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Rural (PGDR), que estava sendo desenvolvido de modo participativo com citricultores ecológicos do Vale do Rio Caí, denominado programa de Pesquisa Participativa em Citricultura Ecológica.

O programa prevê o desenvolvimento de pesquisa nas regiões do vale do Rio Caí e do vale do Rio Taquari. É dividido em quatro subprogramas: Desenvolvimento tecnológico, Desenvolvimento de alternativas de produção; Avaliação da cadeia produtiva; e Estudos sobre a organização social e reprodução social das comunidades dos agricultores. São parceiros deste Programa: as cooperativas e associações de citricultores (Cooperativa dos Citricultores Ecológicos do Vale do Caí . ECOCITRUS; Associação Companheiros da Natureza, Associação Fórum da Agricultura Familiar do Vale do Rio Caí, Associação Montenegrina de Citricultores e a Caícitrus); a Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER/ASCAR-RS); a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA); e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

A pesquisa foi desenvolvida com os citricultores, bem como técnicos e pesquisadores de diferentes organizações, que trabalham na produção ecológica de citros (orgânicos, biodinâmicos ou permacultores).

O grupo de agricultores e técnicos não era totalmente desconhecido, havia visitado suas experiências anos antes, incluindo os sistemas agroflorestais, alguns tinham sido entrevistados durante a fase de elaboração da dissertação de mestrado. Além do interesse já antigo pela forma de trabalho do grupo, a existência de vínculos pessoais e afetivos anteriores com a região facilitaram a minha inserção no projeto conduzido pelo Grupo de Citricultura Ecológica, que será descrito posteriormente, onde o início se deu através da participação de reuniões como ouvinte, buscando compreender as formas de trabalho conjunto e estabelecer relações de confiança com os futuros entrevistados, o que me permitiria compreender aspectos não perceptíveis para pessoas externas ao convívio mais aberto proporcionado pelo grupo.

Assim, a tese foi se delineando e encontra-se vinculada à Linha de Pesquisa denominada Dinâmicas Socioambientais no Espaço Rural e integra o Programa de Pesquisa Participativa em Citricultura Ecológica.

A temática abordada é a construção de conhecimento por parte dos agricultores em um processo de inovação tecnológica, tendo como foco a adoção e manejo de sistemas agroflorestais, passando por elementos de análise da tomada de decisão. Esta temática de pesquisa encontra-se com o Programa de Participativa em Citricultura Ecológica em três de seus subprogramas: (a) Desenvolvimento Tecnológico - a pesquisa trata do processo de inovação, incluindo a questão tecnológica; (b) Desenvolvimento de Alternativas de Produção - a pesquisa aborda sistemas agroflorestais, que é considerada uma forma alternativa de produção; e (c) Estudos sobre a organização social e reprodução social das comunidades de agricultores . a pesquisa proposta se desenvolverá com grupos de agricultores organizados em associações e cooperativas, e ao abordar questões sobre conhecimento e as estratégias adotadas pelos agricultores para viabilizar sua produção, trata de questões relativas à reprodução social.

O referencial teórico utilizado é uma combinação de aportes da Perspectiva Orientada pelo Ator, que foca sua abordagem na importância do conhecimento, agência e poder nos processos de desenvolvimento rural, incluindo elementos da Perspectiva Multinível e da Teoria do Ator Rede, que estudam a construção do conhecimento, a inovação e a produção de novidades.

A estrutura da tese está dividida em oito capítulos, sendo que o primeiro é a presente introdução.

O segundo capítulo apresenta o contexto em que será desenvolvida a pesquisa, apresentando o referencial teórico e abordando os processos de geração de conhecimento e de inovação, com foco nos sistemas agroflorestais desenvolvidos no Brasil e ênfase por agricultores familiares.

Na seqüência, o terceiro capítulo apresenta informações sobre a pesquisa, incluindo os critérios de seleção dos grupos participantes da pesquisa, a descrição das técnicas utilizadas, o método de análise dos resultados obtidos, a descrição da etapa de validação dos dados de campo e os cuidados referentes ao sigilo sobre a identidade dos entrevistados, bem como o acesso às informações colhidas na pesquisa por parte dos citricultores entrevistados.

O quarto capítulo apresenta o Vale do Caí, espaço de estudo onde vivem e trabalham os citricultores e técnicos entrevistados, cujos sistemas naturais e sociais, bem o histórico de ocupação das florestas pela agricultura, que conformam o contexto onde se constrói o conhecimento estudado pela tese.

O quinto capítulo apresenta a descrição dos grupos participantes da pesquisa, apresentando informações sobre as organizações e o perfil dos entrevistados (idade, escolaridade, composição familiar e trajetória pessoal), as suas formas de organização e o manejo que empregam nas propriedades, associando-os com o tema da pesquisa, uma vez que é a partir deste repertório de conhecimento e de infra-estrutura que são construídas as opções viáveis.

O sexto capítulo apresenta as técnicas, práticas e artefatos utilizados pelos citricultores e uma análise sobre o processo de produção de novidades e inovações no percurso da citricultura ecológica, que passa a ser (ou não) mobilizado para o manejo de sistemas agroflorestais.

O sétimo capítulo apresenta o manejo de sistemas agroflorestais conduzido por citricultores ecológicos no Vale do Caí, apresentando as respostas apresentadas para as perguntas norteadoras da pesquisa: porque manejam sistemas agroflorestais e como o fazem.

O oitavo capítulo aborda a inovação e o processo de construção de conhecimento associado ao manejo de sistemas agroflorestais, conectando as principais informações obtidas ao longo do estudo.

O último capítulo apresenta as considerações finais da tese, assim como as observações e inquietações surgidas ao longo de todo o processo de pesquisa, que podem se abrir em diversas novas questões.

2 O CONTEXTO DA PESQUISA

Os sistemas agroflorestais existem desde antes da chegada dos europeus ao Brasil. Porém, não eram percebidos como um sistema diferenciado e, portanto, não tinham sequer uma denominação. Nos últimos vinte e cinco anos, diversas correntes político-institucionais que emergiram de movimentos sociais ligados à busca por sustentabilidade na agricultura incluíram a valorização desta forma de manejo em seus objetivos, porém existem controvérsias e dificuldades próprias das novidades, incluindo infundáveis discussões sobre o que pode ser considerado um sistema agroflorestal, processo que é intensificado pela existência de um novo termo brasileiro: a agrofloresta, que se confunde com a noção de sistemas agroflorestais, e a tentativa de regulamentá-los em padrões e normas oficiais. Este processo de legitimação e disputa, que ocorre em diferentes arenas, evidencia estratégias de alinhamentos, busca por espaços de manobra e conflitos implícitos ou explícitos entre os diferentes atores envolvidos, resultando em aprendizado, adaptações ou inovações.

Neste contexto, em que os sistemas agroflorestais estão em fase de ampliação, há políticas públicas recentes e restrições legais pouco claras e ainda em discussão, agricultores familiares com pequenas propriedades do Vale do Caí, no Rio Grande do Sul, estão desenvolvendo estratégias de manejo de diferentes tipos de sistemas agroflorestais, implantados antes da elaboração de políticas e normas específicas.

A conjugação de experiências de agricultores familiares, gerando conhecimento específico e contextual sobre o manejo de sistemas agroflorestais, no mesmo período em que emergem políticas públicas para esta atividade e há uma discussão nacional sobre os limites legais da atividade, é um espaço de estudo promissor para a compreensão das mudanças que estão ocorrendo e de como os agricultores o percebem e o incorporam em seu conhecimento, em um processo que tende a gerar inovações tecnológicas e organizacionais.

2.1 O CONHECIMENTO DOS AGRICULTORES

Os agricultores introduzem freqüentes pequenas mudanças no processo de produção, resultando em contínuos incrementos nos cultivos. Neste sentido, a experimentação e a produção de novidades é intrínseca à agricultura, assim como a co-produção, ou seja, a agricultura como um contínuo encontro, interação e mútua transformação entre o social e o natural (WISKERKE; PLOEG, 2004).

Diversos autores que abordam o conhecimento existente no espaço rural, utilizam termos associados, para tentar definir o foco de sua análise, tais como: conhecimento local (DOULA, 2001), saber local (GEERTZ, 2008), conhecimento tradicional (ALTIERI, 1998), saber tradicional (WANDERLEY, 1996), saber ambiental (LEFF, 2001), saber camponês (WOORTMANN, 2009), conhecimento tácito (MARQUES, 2009), conhecimento contextual (ESHUIS; STUIVER, 2005) e, a expressão mais utilizada na presente pesquisa, o conhecimento dos agricultores ou *farmer knowledge* (WISKERKE; PLOEG, 2004).

O conhecimento dos agricultores é definido por Stuver, Leeuwis e Ploeg (2004, p. 100), como a capacidade de um agricultor em coordenar e de remoldar um amplo espectro de fatores de crescimento sociotécnicos dentro de redes e localidades específicas até as saídas desejadas. O conhecimento dos agricultores refere-se a um contexto local específico, é experimental e parte da coordenação e da integração, em um processo diferente do conhecimento científico. Existem diversas diferenças entre conhecimento científico e conhecimento dos agricultores, destacando-se as seguintes: a geração do conhecimento científico tende a ocorrer em ambientes experimentais muito diferentes daqueles dos agricultores (laboratórios, estações experimentais e universidades versus ambiente real de propriedades agrícolas); a ação científica envolve métodos definidos e busca gerar conhecimento formal e explícito, enquanto o conhecimento dos agricultores tende a ser informal, implícito e não utilizar métodos definidos, agregando diferentes fontes de informação e adaptando continuamente as informações e os resultados obtidos.

O conhecimento científico é objeto de longo debate ao longo da história. Vários campos científicos debatem esta temática, destacando-se a Filosofia, através da epistemologia, e mais recentemente, a Sociologia, que desenvolveu correntes diversas de análise ligadas aos Estudos de Ciência e Tecnologia (CTS) (ALMEIDA et al, 2011; PREMEBIDA et al, 2011). As análises apresentam diversas cisões entre

as perspectivas teóricas, onde as mais conhecidas são as divisões entre empiristas e racionalistas na Filosofia (CHIBENI, 1993), ou entre realistas e construtivistas na Sociologia (GUIVANT, 2002).

A forma de análise do conhecimento utilizada para a presente tese e está ancorada em abordagens que buscam compreender o processo de construção do conhecimento e de geração de inovação, com ênfase em processos vinculados à agenda de agricultores. Diversos autores têm reportado experiências e inovações produzidas por agricultores, desde a década de 70. Parte destas experiências foi relatada por Reij e Waters-Bayer (2001) na África, em lugares diversos como Camarões, Etiópia, Burkina Faso, Uganda, Tanzania, Zimbábue, dentre outros, também Ploeg (2008) relata inovações produzidas por agricultores europeus e latino-americanos. Em todos estes lugares, agricultores inovam em várias áreas da produção e gestão.

Long (1992) também estabelece uma crítica à divisão dicotômica do conhecimento entre %o conhecimento para entender+ e %o conhecimento para a ação+, e adota uma perspectiva diferente na qual assume que as questões teóricas e pragmáticas, bem como as atividades, são tão intimamente inter-relacionadas que uma não pode existir sem a outra. Avançando na discussão do tema, Long (2001, p. 177) aborda a importância do contexto na construção do conhecimento:

Por conhecimento, eu compreendo uma realização localizada ao invés de universalizada. Conhecimento é altamente contexto-específico e possui diferentes significados para diferentes pessoas ou grupos, conseqüentemente seus efeitos podem ser diferentes para diferentes atores (FARDON, 1985 p. 14-15). Visto desta perspectiva, conhecimento não é um fenômeno objetivo, mas uma construção social.+

As relações entre poder e conhecimento são importantes para a análise dos temas tratados na tese, uma vez que há correlação entre conhecimento e poder, que se tornam evidentes em processos de inovação e na busca por autonomia, bem como na definição de políticas públicas específicas.

Como o poder, o conhecimento não é simplesmente algo possuído e acumulado (FOUCAULT, apud GORDON, 1980). Nem pode medir-se precisamente em termos de alguma noção de quantidade ou qualidade. Surge de processos de interação social e é essencialmente um produto conjunto de encontro e fusão de horizontes. Deve, por conseguinte, como o poder, ser visto em suas relações e não tratado como se pudesse ser esvaziado ou usado. Se alguém tem o poder ou o

conhecimento não implica, como um modelo de soma zero, que outros não o tenham. Não obstante poder e conhecimento podem reificar-se na vida social: freqüentemente pensamos neles como coisas materiais reais possuídas por atores, e tendemos a considerá-los como donos inquestionáveis. Este processo de reificação ou de *blackboxing* (LATOUR, 1993) é, portanto, parte essencial de contínuos esforços sobre significados e imagens, e sobre o controle de relações e recursos estratégicos. Os encontros de conhecimento envolvem esforços entre atores que querem envolver outros em seus *projetos*, conseguindo que eles aceitem marcos particulares de significados e convencê-los de seus pontos de vista. Se eles têm êxito, então as outras partes delegam poder a eles. (LONG, 2001 p. 19).

Os agricultores definem e operam seus objetivos e práticas agrárias, baseados em diferentes critérios, interesses, experiências e perspectivas, desenvolvendo ao longo do tempo, projetos e práticas particulares sobre a organização de sua atividade (LONG, 1997). Esta perspectiva estabelece um novo foco, não aceitando explicações estruturalistas para o estudo do desenvolvimento rural, embora não negue os efeitos da estrutura sobre a agricultura, incluindo fatores sociais, tecnológicos, econômicos e políticos. Para esta abordagem, o que interessa destacar é que quando submetidos à mesma estrutura e às pressões externas similares, os agricultores apresentam diferentes respostas, resultando em diferentes *estilos de agricultura*.

Estilos de agricultura se referem a um repertório cultural, um composto de idéias normativas e estratégicas sobre como a agricultura pode ser desenvolvida. Um estilo envolve um modo específico de organizar o empreendimento agrícola: as práticas dos agricultores e o desenvolvimento são formatados por um repertório cultural, o qual por sua vez é testado, afirmado e, se necessário, ajustado, através da prática. Portanto, um estilo de agricultura é uma forma concreta de práxis, uma unidade particular de pensamento e ação, de teoria e prática. (PLOEG, 1993, p. 241).

O desenvolvimento da citricultura ecológica, bem como o cultivo de sistemas agroflorestais, pode ser considerada uma resposta estratégica dos agricultores do Vale do Caí aos problemas ambientais e sociais originados do modelo de produção agrícola dependente de insumos externos, originário de uma estrutura desfavorável à busca de autonomia¹ por parte de agricultores. A estratégia adotada resultou em

¹ A noção de autonomia adotada apresenta-se em oposição à dependência. A autonomia é percebida como resultante da evolução com base em recursos e bens já disponíveis, tanto sociais como

uma nova forma de pensar a agricultura para este grupo de citricultores, resultando em técnicas, processos, formas de organização e de comercialização diferenciadas. Neste sentido, pode ser estudado como um estilo de agricultura.

A análise do processo de formação de diferentes estilos de agricultura apóia-se em três alicerces: análise das relações de poder, a compreensão do processo de geração de conhecimento e o estudo do processo de trabalho na agricultura.

Considera-se que os citricultores ecológicos do Vale do Caí desenvolveram tecnologias específicas, baseadas em um conhecimento contextual, através da interação e da criação de novas ligações com diferentes organizações, incluindo a formação do grupo de pesquisa em citricultura ecológica, com a participação de técnicos e pesquisadores. A realização de pesquisas conjuntas com agricultores e o avanço nas teorias sobre conhecimento dos agricultores introduzem outro importante tema na análise, que é o processo de inovação na agricultura.

2.2 A INOVAÇÃO NA AGRICULTURA

A inovação como tema de pesquisa foi introduzida pelo economista austríaco Joseph Schumpeter, na sua obra *Business Cycles* (SCHUMPETER, 1939) e posteriormente descrita na obra *Capitalismo, Socialismo e Democracia* (SCHUMPETER, 1942). O estudo da inovação no âmbito da Economia evoluiu constantemente desde 1942, incluindo abordagens neoschumpeterianas e estudos em diferentes teorias, conforme apresentadas por Geels (2009) e Geels; Schot (2007): economia evolucionária, história da tecnologia, estudos de ciência e tecnologia e manejo tecnológico. Na Sociologia, há diversas pesquisas principalmente do campo de Estudos em Ciência e Tecnologia (PREMEBIDA et al, 2011).

Considerando a diversidade de abordagens possíveis, antes de avançarmos na apresentação de resultados, é necessário esclarecer de qual conceito de inovação está se tratando nesta tese. A inovação percebida neste caso é construída pela rede sociotécnica que se forma ao longo do processo de busca de uma alternativa tecnológica e para sua análise serão utilizados referenciais teóricos com

materiais (PLOEG, 2008). Nesta perspectiva, a autonomia é inversamente proporcional à dependência de insumos, tecnologia ou capital externos.

abordagem não linear e construcionistas. Portanto, a inovação aqui descrita diferencia-se da abordagem baseada em modelos lineares, presentes na Transferência de Tecnologia ou no modelo de Difusão de Tecnologias.

Os modelos lineares de análise consideram a tecnologia um fator exógeno à dinâmica econômica e social. Partem do pressuposto de que inovações são, mais ou menos, independentes das forças sociais, em um processo externamente dirigido por quem controla a tecnologia. Nesta perspectiva assume-se que as mudanças ocorrem de uma maneira unidirecional e pré-determinada, iniciando com a pesquisa básica e finalizando com a adoção e disseminação pelo mercado, que corresponde à linear seqüência de três estágios que inicia na invenção, passa pela inovação até a implantação. Este modelo é denominado modelo de Transferência de Tecnologia (*Transfer-of-Technology . ToT*). Embora este modelo tenha recebido diversas críticas, permanece sendo utilizado e é dominante em vários espaços e instituições (CALLON, 2004, REIJ; WATERS-BAYER, 2001).

O modelo de Difusão de Tecnologia parte do pressuposto que há necessidade de modernização das sociedades tradicionais, uma vez que a dinâmica do mercado ocorreria mediante um processo de seleção, ou seja, os produtores que não conseguem acompanhar a velocidade e a direção do progresso técnico são expulsos ou incorporados pelos concorrentes. Nesta abordagem tradição e inovação são auto-excludentes e o tradicional sempre será suplantado pelo inovador. O modelo difusionista de inovação tecnológica foi baseado na teoria da Difusão de Inovações proposta por Rogers (1962).

A diferença no conceito de inovação entre a abordagem difusionista e a abordagem teórica utilizada nesta tese é radical, está na concepção do processo de inovação. Estas diferenças ficam claras no texto de Callon (2004), para quem ~~há~~ existe uma profunda compatibilidade entre inovação e tradição+.

Callon (2004 p. 69) também afirma, em contraposição ao modelo linear, que ~~há~~ não há oposição entre os atores capazes de produzir ou de absorver os conhecimentos+ e compreende-se inovação a partir de um modelo no qual a inovação é o resultado de uma atividade voluntária refletida e política, resultando de uma análise estratégica.

Nessa abordagem, a construção do conhecimento é basicamente uma construção social, tanto no âmbito da ciência quanto na inovação. Latour compara o desenvolvimento de um fato científico a um jogo de rugby, tratando-o como um

processo coletivo em que o objeto é transmitido de um ator para outro, com a diferença de que a afirmação vai se constituindo e se transformado à medida que passa de mão em mão. Conforme diz, %eles não a transmitem pura e simplesmente, mas acrescentam elementos seus ao modificarem o argumento, fortalecê-lo e incorporá-lo em novos contextos+(LATOURE, 2000, p. 171). Portanto, uma inovação não pode ser totalmente externa para quem a utiliza, tampouco será transmitida entre pessoas sem sofrer alterações em sua formulação e/ou estrutura.

Na mesma lógica, segue Callon (2004, p. 69) ao afirmar que %a formatação da inovação é um processo de encarnação progressiva+. Esta abordagem é compatível com a pesquisa realizada em todos os seus aspectos e apropriada para tratar de geração de conhecimento e desenvolvimento de inovações construídas por citricultores ecológicos que atuam em parceria com instituições de pesquisa, redes de assessoria técnica e setores industriais, em fluxo intenso de movimentos, técnicas, materiais e artefatos.

Conforme Lemos (1999), as críticas formuladas ao modelo linear e o avanço no debate sobre o tema resultaram na busca de uma maior compreensão do processo de inovação e geraram um notável crescimento dos estudos nesta área, ao longo das últimas décadas. Na medida em que novos aspectos puderam ser incorporados ao quadro de referência anterior, os modelos lineares foram deslocados do centro do debate.

O processo de inovação é atualmente entendido como interativo, dependente das diferentes características de cada agente e de sua capacidade de aprender a gerar e absorver conhecimentos, da articulação de diferentes agentes e fontes de inovação, bem como dos ambientes onde estes estão localizados e do nível de conhecimentos tácitos existentes nesses ambientes (LEMOS, 1999 p.125).

Conforme Moors, Rip e Wiskerke (2004), o processo de inovação pode ser descrito como uma jornada com retornos, curvas e mudanças de direção, sendo continuamente influenciada pelo contexto que encontra ao longo de sua trajetória. Além de não-linear, esta abordagem utiliza o conceito de co-evolução, ou seja, a inovação é explicada como um processo de variação e seleção, onde o ambiente externo de seleção é definido pelas políticas existentes e por outros atores que promovem (ou controlam) uma tecnologia ou processo em particular.

Para Roep e Wiskerke (2004) a inovação na agricultura é substancialmente diferente quando comparada com a indústria ou outros setores. Esta diferença se

deve às especificidades de *focus* e *locus*. A diferença de *focus* se refere aos processos interativos heterogêneos que resultam em inúmeros efeitos sócio-materiais no tempo e no espaço. Assim, a inovação dificilmente se restringe exclusivamente a modificações em produtos, processos ou gerenciamentos específicos. Adicionalmente, a atividade agrícola depende das características agroecológicas às quais está submetido, diminuindo as condições de controle e previsibilidade dos processos. A segunda distinção é a de *locus* e refere-se às diferenças no local de geração da inovação. Na indústria, a produção de inovação está localizada, principalmente, no âmbito da pesquisa especializada, intensiva em capital e isolada em Centros de Pesquisa e Desenvolvimento, controlados por poucos conglomerados industriais. A agricultura, entretanto, consiste em uma multiplicidade de empreendimentos de pequena escala (principalmente na agricultura familiar), o que diferencia a forma de geração e de disseminação de inovações.

Segundo estudos realizados por Reij e Waters-Bayer (2001), os agricultores inovadores têm em comum as seguintes características: (a) a maioria dos inovadores identificados são homens, porém os autores salientam que as inovações conduzidas por mulheres tendem a ter menor visibilidade, porque é o homem que representa a família em público; (b) muitos inovadores bem sucedidos tem sido identificados como dotados de forte personalidade, capaz de suportar pressões sociais; (c) a maior parte dos inovadores são relativamente velhos e experientes (30 a 50 anos), isto é, após estarem casados e terem assumido a responsabilidade por suas terras. Nos casos em que são jovens, tendem a ser pessoas que trabalharam em empregos urbanos e retornaram para suas propriedades rurais; (d) a maioria dos agricultores reconhecidos como inovadores são relativamente ricos, mas em alguns estudos (VERHOEVEN; KROON, 1999; NIELSEN, 2001) não houve relação direta entre status econômico e inovações; (e) a saída dos agricultores para outras regiões, usualmente através de migração ou prestação de serviço militar, possibilita contato com outras culturas e idéias, bem como acúmulo financeiro para que possam investir em suas propriedades quando regressam; (f) a maior parte dos inovadores passam a ser agricultores de tempo integral . embora parte deles tenham iniciado como pluriativos, o rendimento adicional gerado pelas inovações bem sucedidas tem provocado a diversificação das atividades agrícolas e o abandono das atividades não agrícolas (g) criatividade e educação formal não estão

correlacionadas; (h) agricultores inovadores tendem a desenvolver sistemas agrícolas integrados.

Outro aspecto importante a ser analisado é a motivação para a inovação. Segundo Reij e Waters-Bayer (2001), todo o agricultor deve ser um inovador em algum grau, mas alguns deles são conhecidos em suas comunidades como sendo particularmente inovativos. Aparentemente, a maior capacidade inovativa parece estar associada à pluriatividade e à idade, observou-se que a escolaridade não parece ser um elemento significativo na motivação para a inovação.

Nielsen (2001) desenvolveu um estudo com 505 agricultores no Kenya e na Tanzânia buscando identificar porque os agricultores inovam. Seus estudos identificaram 1.614 inovações conduzidas pelo grupo de agricultores avaliados, onde eles identificaram 2.028 razões para as suas inovações, sendo que as principais foram: segurança alimentar, produção para o mercado e incremento/manutenção da produção, nesta ordem. Perguntados sobre por que não inovavam mais, indicaram 502 tipos de obstáculos, sendo que o principal deles era a falta de recursos financeiros, seguido da pouca disponibilidade de terras. Observa-se que os dois obstáculos principais estão relacionados à pobreza. O terceiro obstáculo é o roubo (na área estudada era comum o roubo e a destruição de plantações) e o quarto obstáculo é a falta de novas idéias. A análise efetuada pelo referido autor indicou que não há correlação entre o tamanho das propriedades e o número de inovações, não há diferença significativa entre gênero (homens e mulheres inovam em proporção semelhante), há uma diferença significativa entre agricultores pluriativos e os que dependem apenas da produção agrícola, sendo os pluriativos mais inovadores. Quanto à distribuição etária, identificou-se que o pico de inovações foi encontrado em agricultores com idade entre 35 a 40 anos.

As motivações dos agricultores para a inovação parecem ser a pressão para manter sua reprodução social e os recursos naturais limitados, que os incentiva a inovar e investir na diversificação e na intensificação da agricultura. Em situações de pressões extremas e com poucas opções de saída, há um campo fértil para a experimentação e a inovação dos agricultores. Agricultores tendem a buscar tecnologias que permutam criar situações em que se ganha pelos dois lados (*win-win situations*), incrementando substancialmente a produção e, ao mesmo tempo, mantendo ou melhorando as condições ambientais (REIJ; WATERS-BAYER, 2001). Nesse sentido, a inovação é percebida como um processo endógeno na agricultura,

que ocorre de forma não linear, conforme expresso por Ventura e Milone (2004, p.63),

[...] a inovação pode ser descrita como um processo que torna possível compreender novas vantagens competitivas ou novos modos de organização. Não é simplesmente uma escolha sobre o que produzir ou qual tecnologia empregar, mas mais propriamente um processo que possui uma dimensão temporal e toma lugar em um ambiente específico no qual existem constrangimentos e oportunidades preexistentes.

Uma das principais críticas, estabelecidas pelos autores citados, ao padrão dominante de geração de tecnologia se refere à inadequação dos modelos de cima para baixo (*top-down*), principalmente pela desconsideração das relações com a cultura e com os ecossistemas locais. Esta análise fica clara no texto de Wiskerke e Ploeg (2004), que consideram a produção de novidades um processo altamente localizado no tempo, nos ecossistemas e no repertório cultural.

Isto implica que o que emerge em um local (e em um tempo particular) como uma novidade interessante, provavelmente não surgirá em outro local ou se ocorrer poderá apresentar efeitos adversos ou alcançar poucos ou não ser promissora (WISKERKE; PLOEG, 2004, p.4).

Neste sentido, torna-se importante compreender a importância do conceito de agência no processo de construção de conhecimento e de inovação. Conforme Latour (2008, p. 212), *os* atores mesmos fazem tudo, inclusive seus próprios marcos, suas próprias teorias, seus próprios contextos, sua própria metafísica, até suas próprias ontologias.+Partindo deste princípio geral, a pesquisa concentra-se na descrição do que os atores fazem e nos rastros de sua ação. Esta abordagem é reforçada por Callon (2008), para quem *as* redes sociais são configuradas por pontos e relações identificáveis; diferentemente, nas redes sociotécnicas, desejamos conhecer as traduções² e as coisas que se deslocam entre os pontos.+

O processo de geração de conhecimento associado aos sistemas agroflorestais, envolveu, além de agricultores e técnicos locais, diversos pesquisadores, que atuaram em diferentes experimentos conduzidos de forma conjunta por citricultores ecológicos, universidades (UFRGS, PUCRS e UCS), empresas de pesquisa (FEPAGRO e EMBRAPA) e a assessoria técnica (EMATER, Equipe técnica da Ecocitrus e IMCA), em um processo que se desenvolve em

diferentes combinações, sendo uma delas o Programa de Pesquisa em Citricultura Ecológica.

As interações entre os membros de um grupo de especialistas com outros grupos sociais não se resumem a conteúdos apenas cognitivos, mas também de ordem social, conformando arenas transepistêmicas³. Há diferentes tipos de relações que as atividades científicas estabelecem com o contexto social. As teorias científicas podem ser testadas por meio de experimentos, mas a construção do conhecimento também envolve a reunião, deslocamento e recursos como dinheiro, energia, máquinas, animais, plantas. Assim, a validade do conhecimento ou a aplicabilidade prática de um conjunto de enunciados depende da construção de cadeias que são, ao mesmo tempo, sociais e técnicas, por onde circulam e se tornam significativos e úteis os fatos científicos (KNORR-CETINA, 1982).

O grupo de citricultores ecológicos já desenvolveu diversas parcerias com empresas e instituições de pesquisa na busca por inovação para outras áreas, desde aspectos organizacionais, passando pela produção de composto orgânico até técnicas construtivas. A necessidade de ajuste tecnológico para situações locais é tratada por Callon (2004 p. 71):

É se deslocando e se transformando que a inovação avança se difunde e ao se difundir ela cria vínculos entre grupos cuja identidade é, no mesmo movimento, profundamente modificada. Ao circular, através de vínculos e relações que ela suscita e consolida, a inovação acaba criando o que se chama de uma rede sociotécnica, ou seja, um conjunto de atores, que tendo participado de uma maneira ou de outra, no mais das vezes de maneira modesta, à concepção, à elaboração e à adaptação da inovação, se vêem partilhar de um mesmo destino, pertencer ao mesmo mundo: seus interesses, suas ações, seus projetos, suas ações foram progressivamente ajustados.

A inovação também exige a revisão de percepções em relação ao método convencional, que pode resultar na reavaliação de conhecimentos tradicionais, processo que ocorreu no desenvolvimento da técnica de produção de composto orgânico, construída pelos citricultores envolvidos na pesquisa proposta. Esta associação entre conhecimento tradicional e inovação tecnológica é claramente

² As cadeias de tradução referem-se ao trabalho pelo qual os atores modificam, deslocam e transladam os seus vários e contraditórios interesses (CALLON, 2008).

³ Arenas de ação dentro das quais a pesquisa científica e tecnológica se realiza, incluindo cientistas e não-cientistas, reunindo argumentos e conceitos de natureza técnica e não-técnica (KNORR-CETINA, 1982).

citada por Callon (2004 p. 64), a inovação não destrói a tradição, ela se nutre dela e se enriquece com ela+. A existência dessa combinação entre tradição e inovação é importante para compreendermos o processo existente nos grupos de citricultores ecológicos, que agregam elementos de retroinovação (STUIVER, 2006).

Para Knorr-Cetina (2005), não se deve distinguir uma dimensão cognitiva e outra dimensão prática. O tráfego entre as áreas sociais e as técnico-científicas em si mesmo, é um tema de negociação científica: o conhecimento socialmente produzido de hoje pode ser técnico científico amanhã, e vice-versa. Esta percepção da transitoriedade do conhecimento foi evidenciada de forma muito clara pelos agricultores e técnicos entrevistados, que mesmo sem conhecer o referencial teórico citado neste item, baseando-se na observação empírica e na reflexão sobre as suas ações, reafirmam o conhecimento e a produção de novidades, incluindo a existência de grupos ou organizações, como algo transitório e que gera a necessidade de circulação entre diferentes atores, conforme pode ser observado nos seguintes trechos das entrevistas: %Conhecimento é coisa que envelhece. Então, a gente tem que estar sempre passando e sempre buscando+(Técnico entrevistado) ;

Ela (Harmonicitrus) foi muito importante para nós, assim, para a ECOCITRUS, na verdade. É claro essas coisas são, de certa forma, passageiras, assim como a gente passa por aqui, tu tem as organizações também. (Agricultor entrevistado).

Neste sentido, a construção de conhecimento na agricultura é contínua, assim como a produção de novidades e inovações. A tradição não é estática, ela é reinventada, incorporando novos elementos, e servindo de base para processos inovadores. E este processo é co-produzido (WISKERKE; PLOEG, 2004) ou co-construído (LATOUR, 2001), ou seja, em interação entre elementos humanos e não humanos, que se conformam mutuamente em um processo co-evolucionário (KALLIS; NOORGARD, 2010).

A análise teórica da transição tecnológica na agricultura a ser empregada nesta tese busca entender o processo de inovação a partir de três níveis de análise: o nível dos nichos, o nível dos regimes e o nível da paisagem (STUIVER, 2008).

O primeiro nível de análise é o nicho tecnológico. Nichos consistem em espaços protegidos onde inovações são testadas para verificar sua aplicabilidade. São compostos de tecnologias, atores e seus acordos para desenvolver uma inovação e protegê-la do ambiente externo. Deste modo, a aplicabilidade de uma

inovação pode ser testada e a inovação pode ser tornada mais robusta, dando-lhe melhores condições de aceitação externa. O processo é de dupla mão, não apenas a inovação tem que ser adaptada às condições externas, os indivíduos, organizações e a sociedade também tem que se rearranjar para adotar e adaptar a inovação. Além disso, um nicho é frequentemente composto por diversos experimentos. Ajustes são ao mesmo tempo estabelecidos entre a inovação e o contexto de sua aplicação. Neste sentido, a introdução de uma nova tecnologia é um experimento social desestruturado (STUIVER, 2008; RIP; KEMP, 1998 e WEBER *et al*, 1999).

A abordagem empregada na análise do nicho tecnológico está embasada na noção de que novas tecnologias, mercados e usuários são coconstruídos. Assim, os processos de aprendizagem nos nichos tecnológicos vão além da própria tecnologia, envolvem também articulação de preferências e requerem mudanças na regulação governamental. A seleção também envolve um processo de articulação mútua e o alinhamento de demandas de tecnologias e regulações, isto é, um processo para fazer com que a tecnologia e seu ambiente sejam mutuamente aceitáveis. Assim, tecnologia e seu ambiente são criados no mesmo processo. (SCHOT e GEELS, 2007).

Os processos de construção de conhecimento são um aspecto-chave na produção de novidades dentro de espaços protegidos. Agricultores, cientistas, técnicos ou intermediários desenvolvem experimentos tecnológicos, refletem sobre o processo e se esforçam para que eles alcancem escalas maiores (STUIVER, 2008).

A noção de nicho tecnológico é abordada nesta tese para análise dos processos de produção de novidades e inovações, bem como de construção de conhecimento associados aos sistemas agroflorestais manejados por citricultores ecológicos, especialmente no grupo de pesquisa em citricultura ecológica, onde novas tecnologias, práticas e artefatos são testados, avaliados, monitorados e onde ocorre a formulação de estratégias para sua divulgação.

O segundo nível de análise é formado pelo regime sociotécnico. Nesta tese, é adotada a definição proposta por Rip e Kemp (1998): um regime sociotécnico é a gramática ou o conjunto de regras organizado em um complexo coerente de conhecimentos científicos, práticas de engenharia, tecnologias de processos de produção, características de produtos, metas e procedimentos, modos de manusear artefatos relevantes e pessoas, modos de definição de problemas, todos eles

inseridos em instituições e infra-estruturas. Assim, regimes transmitem e armazenam regras sobre como produzir, usar e regular tecnologias específicas (SCHOT e GEELS, 2007). Enfim, um regime se refere ao conjunto de regras compartilhadas sobre como agir e como não agir e a redes de conexões entre atores (STUIVER, 2008).

A noção de regime apresenta dois sentidos. O primeiro deles refere-se a um conjunto de regras compartilhadas sobre como agir e como não agir. Assim, o conjunto de regras pode ser compreendida como modos dominantes de agir. Isto também implica que o regime existente tem influência sobre o tipo de inovações que são desenvolvidas. Assim o conjunto de regras são também refletidas na materialidade, nas várias tecnologias, artefatos e infraestrutura, até que o conjunto de regras guie para mudanças tecnológicas e de projetos. Há também um aspecto cognitivo: um reservatório de conhecimento coletivo que é compartilhado entre os membros da infra-estrutura do conhecimento, que pode ser encontrado empiricamente em intermediários como textos, práticas e tecnologias. Segundo, regimes são sustentados através de interações e alinhamentos entre atores nas práticas sociais. Regimes são produzidos e reproduzidos nas práticas sociais, isto é, em experimentos, projetos, pesquisas e órgãos governamentais, o que quer dizer, em todo lugar onde atores mobilizam e conformam um alinhamento. Um regime é também um estável conjunto de conexões entre atores. Sua estabilidade também depende de intermediários não humanos, como tecnologias, opções de projeto e esquemas de comunicação (STUIVER, 2008 e DEUTEN, 2003).

Regimes podem dominar o processo de inovação em um setor por um longo período de tempo, por exemplo, a modernização da agricultura, que foi baseada no incremento em escala e na intensificação do uso de insumos. Exceções à rota dominante eram empurradas para segundo plano. A mudança de regime é um longo processo que pode durar muitas décadas, estimada por alguns autores em 30 anos, até que a passagem de um regime estável até um novo regime estável seja definitiva (STUIVER, 2008, PLOEG e ROEP, 2003 e GEELS, 2002).

A noção de regime sociotécnico é utilizada neste estudo para análise do conjunto de normas técnicas e legais que conformam a produção orgânica de citros e a produção florestal no Brasil, bem como os insumos, os equipamentos e as técnicas disponíveis, além do conjunto de conhecimentos e formas de agir (o que

pode e não pode ser feito) consolidadas pelo grupo de citricultores ecológicos, bem como dos técnicos e pesquisadores com os quais interagem.

O terceiro nível considerado é denominado de paisagem sociotécnica, que pode ser compreendido como uma metáfora para o desenvolvimento estrutural. Envolve, por exemplo, os materiais e arranjos espaciais das cidades, fábricas, mas também guerras, preços do petróleo, valores culturais e políticos e problemas ambientais (STUIVER, 2008).

Nenhum dos três níveis de análise é aplicado globalmente, nem mesmo a paisagem sociotécnica é única. Há diferentes nichos, regimes e paisagens sociotécnicas sendo co-construídas em cada contexto regional. As interações entre os diferentes níveis são contínuas. As mudanças que ocorrem no nível do regime são normalmente decorrentes de inovações que emergem do nível do nicho, causando turbulências diversas na estrutura do regime predominante. E, o conjunto de mudanças em nível de regime pode, por sua vez, alterar a paisagem sociotécnica. As ligações entre os diferentes níveis são apresentadas, de forma esquemática na figura abaixo.

Práticas locais e criação de novidades

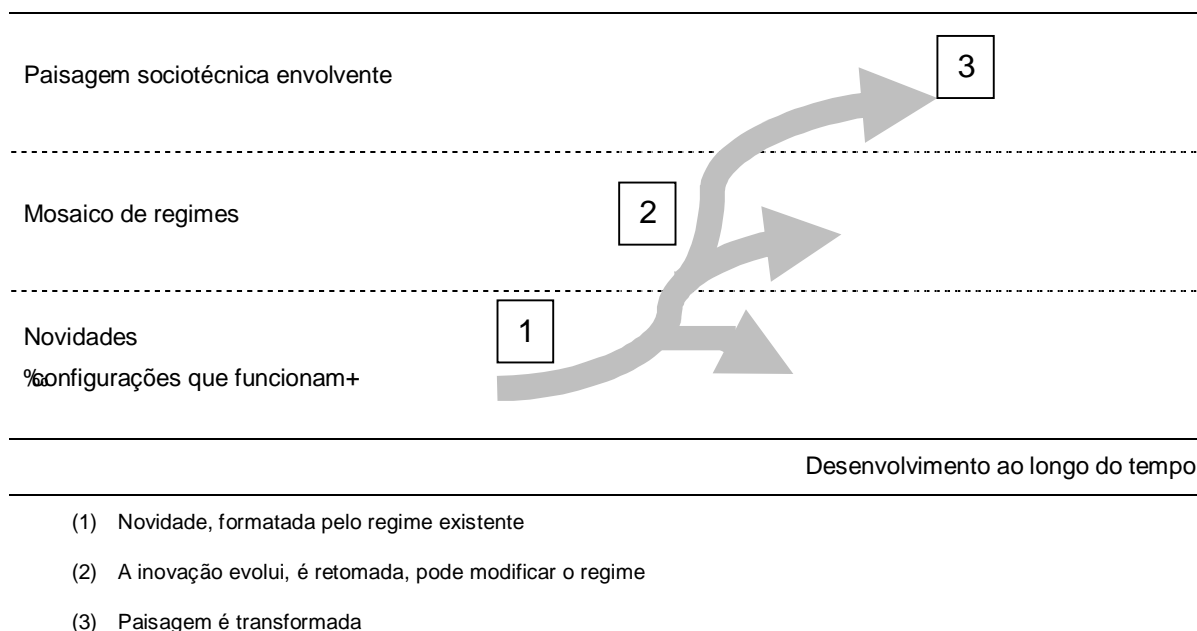


Figura 1 . Os três níveis da mudança sociotecnológica (adaptado de RIP, 2000 p.7).

No estágio 1, a novidade é formatada pelo regime existente; no estágio 2, há uma transição no regime (um novo regime ou uma mudança no regime) e, no estágio 3, ocorre a transformação da paisagem, após diversas transições nos diferentes regimes sociotécnicos existentes. Assim, o referencial teórico utilizado parte do pressuposto de que novidades e inovações construídas a partir de práticas locais são potencialmente capazes de mudar regimes e paisagens sociotécnicas.

Por outro lado, entende-se que as inovações são diferenciadas em relação à capacidade de mudança do regime. Existem inovações incrementais, que não mudam as principais características do regime existente, mudando-o lentamente e na mesma direção em que está estruturado, e inovações radicais, que podem produzir mudanças significativas ou o estabelecimento de um novo regime sociotécnico, de forma mais abrupta e com mudança de curso. Conforme Schot e Geels (2007), um primeiro passo necessário é para uma teoria sobre o nicho é definir mudança radical. Eles propuseram a interpretação de que é uma mudança na estrutura subjacente que regula o regime sociotécnico. Já a inovação incremental é parte da própria estrutura do regime, o qual é baseado em equilíbrio dinâmico. Desta forma, o regime providencia espaços internos onde cada inovação incremental é alimentada, permitindo adaptação para uma lenta mudança na seleção ambiental.

Durante o processo de inovação, são formadas ligações entre o que ocorre no espaço protegido e o que ocorre em nível de regime. Embora as inovações sejam desenvolvidas em espaços protegidos, elas tendem a ser influenciadas pelos acessos ou por condições irreversíveis existentes no nível de regime, como as políticas e legislações, além da infra-estrutura tecnológica dominante que podem determinar o formato das novidades. Ao mesmo tempo, a criação de novidades podem também causar efeito nos níveis de regime ou de paisagem (STUIVER, 2008, ROEP; WISKERKE, 2004 e WEBER et al, 1999). Portanto, os diferentes níveis se encontram em um processo de construção conjunta, onde cada um influencia constantemente os demais níveis.

2.3 SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO BRASIL

Os sistemas agroflorestais são desenvolvidos por comunidades indígenas e camponesas há muito tempo, mas não possuíam visibilidade social. Não eram percebidos como um sistema de produção diferenciado, provavelmente porque eram voltados para a subsistência familiar ou eram relatados apenas como elementos separados, como no caso onde a floresta apresentava-se como um elemento de proteção da cultura principal, não sendo percebido como um sistema em interação.

Há registros históricos de sistemas agroflorestais que vão desde cultivos anuais em meio às linhas de cafezais, entre 1890 e 1940 (STOLKE, 1986 e HOLLOWAY, 1984) até o sistema tradicional de cultivo de cacau sob sombra de espécies florestais de mata atlântica no sul da Bahia (sistema cabruca), desenvolvido a partir de 1920 (BONDAR, 1922, BONDAR, 1938). Porém, nem mesmo os autores citados os descreviam como sistemas agroflorestais, avaliando-os de forma compartimentada, o que era uma característica das abordagens predominantes na época. No caso descrito por Holloway (1984), foi citado o plantio de milho e feijão em meio aos cafezais como uma forma de ampliação de renda dos colonos agregados. Já nos textos que se referem ao cultivo de cacau em meio às espécies florestais da mata atlântica, foi descrito apenas como uma forma de cultivo de cacau (sob sombreamento), o foco estava apenas na proteção do cacau.

A partir do final do século XX, especialmente a partir dos anos 80, as especificidades dos sistemas agroflorestais começaram a ser mais estudadas, principalmente por pesquisadores que estudavam a agricultura tropical (FARREL, 1990, EWEL et al, 1982, ALLISON, 1983, FLIETNER, 1985; GONZALES, 1985, NAIR, 1983). Os sistemas agroflorestais foram percebidos como um agroecossistema biodiverso e que permitia o manejo do processo de sucessão, diferente dos monocultivos usuais, portanto, com maior sustentabilidade no médio prazo (GLIESSMAN, 2000).

Conforme Vivan (2009), a partir de 1986, redes de organizações não governamentais, como a Rede PTA, identificaram os sistemas agroflorestais como experiências inovadoras, incluindo de maneira informal pesquisadores de instituições oficiais, como a EMBRAPA, INPA e CEPLAC. Estas redes conseguiram incluir os sistemas agroflorestais em políticas públicas voltadas à preservação

florestal, como o Programa Piloto de Proteção das Florestas Tropicais do Brasil-G7 (PPG7), coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente.

A definição e a classificação de sistemas agroflorestais não são consensuais entre os diversos autores que trataram do tema, como Altieri (1998), Gliessman (2000), Torquebiau (2000), Zomer et al (2009), Vivan (2008) e Dubois (2008). Utilizou-se neste estudo a definição proposta por Dubois (2008, p. 20):

Os SAFs são sistemas de uso da terra nos quais espécies perenes lenhosas (árvores, arbustos, palmeiras e bambus) são intencionalmente utilizadas e manejadas em associação com cultivos agrícolas e/ou animais. Um determinado consórcio pode ser chamado de agroflorestal na condição de ter, entre as espécies componentes do consórcio, pelo menos uma espécie tipicamente florestal, ou seja, uma espécie nativa ou aclimatada, de porte arborescente ou arbustivo, encontrada num estado natural ou espontâneo em florestas ou capoeiras (florestas secundárias).

A dificuldade em estabelecer um conceito pode ser explicada pelo recente interesse dos pesquisadores, aliado às disputas políticas no entorno da questão. O caráter recente das pesquisas contribui na medida em que não há uma teoria científica amplamente aceita e consolidada, o que gera diferentes definições. Estas diferenças entre os pesquisadores são resultantes de questões políticas e ideológicas associadas à temática da sustentabilidade na agricultura, que divide os técnicos e pesquisadores em diferentes grupos de abordagens teórico-conceituais. Esta questão da dificuldade em definir o que é um sistema agroflorestal ficou evidente também nos resultados da presente pesquisa, ao entrevistarmos agricultores, técnicos e pesquisadores (vide item 7.1).

Além da dificuldade conceitual, os sistemas agroflorestais apresentam alta complexidade e diversidade, possibilitando milhares de combinações. Esta diversidade vem sendo estudada por pesquisadores e, recentemente, foi proposta uma classificação brasileira para sistemas florestais (VIVAN, 2009 e DUBOIS, 2008), uma vez que os tipos utilizados anteriormente se referiam principalmente às experiências de outros países.

Sistemas agroflorestais são considerados complexos porque, além de envolver diferentes espécies, há diferentes estratos e diferentes objetivos no manejo, que deve ocorrer em um mesmo espaço restrito. Neste tipo de manejo, não é suficiente saber as necessidades de cada espécie, mas também como elas interagem entre si, o que reflete na necessidade de conhecimento sobre a nutrição

de plantas, relações ecológicas, processos de alelopatia, luminosidade, densidades a todas as demais questões de manejo envolvidas em um sistema de cultivo. As técnicas silviculturais e as técnicas agrícolas convencionais já não são suficientes porque não foram desenvolvidas para sistemas mistos em diferentes estratos.

De modo geral, os sistemas agroflorestais inicialmente estudados não apresentavam escala comercial, eram formados principalmente hortos domésticos, com áreas entre 0,5 e 2,0 hectares próximos a uma moradia (GLIESSMAN, 2000). Porém, houve ampliação da visibilidade destes agroecossistemas e, a academia passa a perceber que há agricultores familiares que trabalhavam com sistemas homogêneos de produção (orgânicos ou não) que manejam sistemas agroflorestais nas suas áreas de produção comercial, inserindo espécies florestais com valor madeireiro, medicinal ou alimentar em meio às suas plantações convencionais e/ou permitindo o desenvolvimento do processo de sucessão natural. Este sistema de produção é um longo processo de aprendizagem que é localmente definido, uma vez que as espécies selecionadas, a vegetação espontânea que emergirá no processo de sucessão natural e as suas múltiplas combinações nunca são exatamente as mesmas, tampouco o sítio onde será desenvolvido o sistema apresenta condições idênticas de insolação, declividade ou fertilidade. Assim sendo, cada sistema agroflorestal é diferente do outro, mesmo que esteja extremamente próximo, o que não permite a transferência tecnológica direta, sem adaptações.

Em função da carência de conhecimento acerca deste tema, a pesquisa em sistemas agroflorestais também está em expansão, o que têm gerado diversos eventos específicos sobre o tema e o aumento de publicações nesta área, há publicações científicas internacionais especializadas em sistemas agroflorestais, como a revista *Agroforestry Systems*, além de centros de pesquisa internacionais, como o *World Agroforestry Center*. Porém, a maior parte das pesquisas é direcionada para a análise dos processos ecológicos envolvidos, aspectos fitossanitários (PANDOLFO, 2011) e de produção (GONZATTO, 2006), a rentabilidade econômica dos sistemas, sua sustentabilidade (LOPES, 2001) ou sua aplicabilidade para áreas com proteção legal, bem como em recuperação de áreas degradadas. Alguns autores, como Lopes (2001), tangenciam o tema do conhecimento e da inovação associado aos sistemas agroflorestais, mas o foco permanece na sustentabilidade. No levantamento preliminar realizado para a tese, foi encontrada apenas uma pesquisa recente que aborda os mecanismos de tomada

de decisão para o uso e conservação de recursos genéticos vegetais em florestas manejadas e sistemas agroflorestais (VIVAN, 2008) e outra pesquisa do mesmo autor que tratava sobre os mecanismos, práticas e técnicas que os agricultores utilizam para manejar os sistemas agroflorestais, ou seja, de que forma eles consolidam este conhecimento, comparando-o com o conhecimento dos técnicos que atuavam em assessoria técnica ou extensão rural (VIVAN, 2000).

A pesquisa realizada por Bolfe (2004) também aborda questões relativas ao conhecimento na implantação de sistemas agroflorestais, apresentando o processo de educação (ou extensão rural) envolvido na implantação de Sistemas Agroflorestais. Porém, esta experiência apresenta diferenças significativas no contexto estudado, uma vez que os agricultores sergipanos foram pressionados por um recurso externo para que adotassem sistemas agroflorestais. Este processo *top-down*, caracterizado pela ação de técnicos externos e pela oferta de recursos estatais, não ocorreu no grupo de agricultores do Vale do Caí (RS).

O avanço das pesquisas é reflexo da maior visibilidade social do tema decorrente das preocupações com a conservação da biodiversidade e com a redução dos impactos ambientais gerados pela agricultura convencional. O crescimento dos sistemas agroflorestais nas agendas institucionais, bem como a consolidação dos primeiros resultados das pesquisas desenvolvidas, propiciou uma série de debates e resultaram em políticas públicas específicas.

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) têm sido cada vez mais importantes politicamente no Brasil, principalmente como estratégia-piloto de desenvolvimento sustentável em ecossistemas ameaçados, tendência que segue a linha de programas com financiamento internacional, através do Banco Mundial. Em 20 projetos avaliados pelo PDA/PPG-7/MMA3 na Amazônia, 12 incorporavam SAFs como estratégia principal (BRASIL, 2004). Entre todos os projetos ligados à recuperação e ao uso sustentável da Mata Atlântica e do Cerrado, esta proporção é similar, sempre que o foco do projeto é desenvolvimento rural sustentável.

As políticas públicas que estão sendo desenvolvidas para os sistemas agroflorestais são recentes e compreendidas por diversos atores sociais como uma alternativa para a viabilização econômica da unidade de produção rural com os pressupostos do desenvolvimento sustentável, especialmente em biomas originalmente caracterizados por formações florestais (mata atlântica, amazônia e

cerrado) (MMA, 2006). Esta percepção também é aparente em diversas instituições oficiais.

As políticas públicas ligadas aos sistemas agroflorestais são organizadas principalmente pelos Ministérios do Desenvolvimento Agrário, Ministério da Agricultura Pecuária e do Abastecimento, Ministério do Meio Ambiente e Ministério de Ciência e Tecnologia. Além deles, incidem nas políticas públicas, as instituições vinculadas como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), além das instituições de extensão rural estaduais.

Além dos órgãos oficiais, há um grupo importante de organizações não governamentais que tratam do tema, parte delas organizadas em redes, dentre as quais se destacam: a Rede de ONGs da Mata Atlântica, a Rede Semente Sul, a Rede Juçara e a Rede de Formação em Sistemas Agroflorestais. Conforme expresso em RPM (2007), *quase todas as ONGs rurais desenvolvem ou apoiam projetos com componentes agroflorestais*.

Finalmente, deve-se ressaltar a participação de representações de movimentos sociais do campo, como o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST); Federação dos Empregados Rurais Assalariados de Estado de São Paulo (FERAESP) e da Federação de Agricultura Familiar da Central Única dos Trabalhadores (FAF/CUT).

Parte destas discussões já se apresenta consolidada no Plano Nacional de Silvicultura com Espécies Nativas e Sistemas Agroflorestais, publicado em outubro de 2006. Esta política pública inclui o financiamento de sistemas agroflorestais, através do Programa Nacional de Florestas, sistema de crédito rural e PRONAF, instituindo inclusive o PRONAF Florestal. Aliados ao financiamento. São realizados cursos de formação para extensionistas e educadores agroflorestais com recursos públicos federais, além de realização de painéis, congressos e seminários sobre o tema (MMA, 2006). Trata-se, portanto, de uma política pública claramente definida.

O foco principal do Plano é a renda, o que fica claro também nos parágrafos seguintes que abordam o seguinte:

[...]considerando-se todos estes aspectos, a silvicultura com espécies nativas e os sistemas agroflorestais apresentam-se como alternativas potencialmente viáveis para o uso da terra, com grande possibilidade de se transformarem em um importante segmento de geração de riquezas com agregação de valores ambientais e inclusão social.

Não há dúvidas sobre a viabilidade do uso produtivo da diversidade florestal brasileira por meio da silvicultura e agrofloresta (BRASIL, 2006).

Embora o plano afirme que não, há dúvidas sobre a viabilidade do uso produtivo da diversidade florestal brasileira, quer seja pela silvicultura ou pela agrofloresta, estas dúvidas existem em todos os aspectos envolvidos, desde o conceito do que é uma agrofloresta até qual o melhor manejo a ser adotado. As dúvidas ficam especialmente claras ao analisarmos a legislação ambiental, sanitária, e de sementes e mudas, dentre outras, que criam uma série de condicionantes e impeditivos ao uso produtivo da diversidade florestal brasileira.

Uma das propostas que tem sido considerada no âmbito das políticas públicas é a possibilidade de uso dos Sistemas Agroflorestais (SAFs) na recuperação de Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente (APP), que foi incluída na Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 369/2006 e novamente abordada na Resolução CONAMA nº 425/2010. Esta conexão direta entre SAFs e recuperação de áreas degradadas embora seja um caminho possível, também tende a gerar conflitos, porque a função dos SAFs nas políticas públicas estudadas é como atividade geradora de renda. Bem, para obtenção de renda não se usam os mesmos pressupostos da recuperação de áreas degradadas, uma vez que os objetivos finais são diversos, embora possam ser compatibilizados até certo ponto.

Na medida em que instituições responsáveis pelo crédito interpretam que sistemas agroflorestais devem ser implantados em áreas de preservação permanente, tende a ocorrer uma intensificação de conflitos, gerados pelas exigências da legislação ambiental, que não são simples para um pequeno proprietário (para usar o termo legal). Este conflito potencial entre sistemas agroflorestais e áreas com proteção legal é também percebido em outros níveis e motivou a instalação do Grupo de Trabalho (GT) sobre Restauração e Recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APPs), criado pela Câmara Técnica de Gestão Territorial e Biomas, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

As ONGs também participam de forma intensa na difusão do sistema agroflorestal, afirmando que pode ser considerada uma forma de conservação e que é uma alternativa para a recuperação de áreas degradadas, especialmente para áreas de preservação permanente (APPs). A Cartilha Agroflorestal da Mata

Atlântica, organizada pelo Projeto de Formação Agroflorestal em Rede na Mata Atlântica, é bastante clara ao expressar que o projeto:

[...] jogou luz e prática num eterno- e muitas vezes paradoxal e infrutífero . embate entre conservação *strictu sensu* e a visão de um desenvolvimento sustentável que tem nos SAFs uma das estratégias mais importantes. Este é um ponto fundamental, tanto em termos de adoção no plano local, como de realmente considerar SAF como parte de políticas públicas de conservação *in situ* (VIVAN, 2006).

Porém, a convicção da função dos sistemas agroflorestais como conservação *in situ* também não fica clara ao analisarmos a legislação aplicável. Há diversas restrições de ordem legal que incidem sobre os sistemas agroflorestais. Estas limitações tendem a ser ampliadas para os casos de sistemas agroflorestais baseados na condução da regeneração natural ou para aqueles que manejam espécies legalmente protegidas ou que estão localizados em áreas de preservação permanente. Considerando-se apenas as principais restrições legais aplicáveis, foram identificadas mais de quarenta normas que afetam o manejo regular de sistemas agroflorestais de diferentes formas, com ênfase naqueles desenvolvidos em área abrangida pelo bioma Mata Atlântica, conforme exposto na tabela a seguir.

Tabela 1 Normas que apresentam relações com o manejo de sistemas agroflorestais

Âmbito	Instrumento legal e /ou normativo	Tema principal abordado
	Constituição Federal	Artigos relacionados à proteção do meio ambiente
	Lei nº 4.771/65	Institui o novo Código Florestal
Federal	Lei nº 5.197/67	Dispõe sobre a proteção da fauna e dá outras providencias
	Lei 10.711/03	Lei de Sementes e Mudanças
	Lei nº 6.938/81	Política Nacional do Meio Ambiente
	Lei nº 9.111/99	Proteção à fauna
	Lei nº 9.605/98	Ações penais e lesivas ao meio ambiente
	Lei 9.795/99	Política Nacional de Educação Ambiental
	Lei nº 10.831/03	Agricultura orgânica
	Lei nº 9.985/00	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
	Lei nº 11.428/06	Utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica
	Decreto nº 5.153/04	Aprova o regulamento da Lei de Sementes e Mudanças
	Decreto nº 5.566/05	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC.
	Decreto nº 6.660/08	Utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica
	Decreto nº 4.339/02	Princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da

Tabela 1 Normas que apresentam relações com o manejo de sistemas agroflorestais

Âmbito	Instrumento legal e /ou normativo	Tema principal abordado
		Biodiversidade
Federal	Decreto nº 2.519/98	Convenção sobre Diversidade Biológica
	Decreto nº 6.323/07	Agricultura orgânica
	Decreto nº 6.040/07	Política Nacional dos Povos e Comunidades Tradicionais
	Decreto nº 4.340/02	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
	Decreto nº 6.874/09	Programa de Manejo Florestal Comunitário Familiar
	Inst. Normativa nº 6/08	Lista Oficial da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção
	Inst. Normativa nº 3/09	Plantio de nativas ou exóticas fora da APP e Reserva Legal
	Inst. Normativa nº 4/09	Critérios para uso da Reserva Legal
	Inst. Normativa nº 5/09	Metodologia para recuperação e restauração de APP
	Inst. Normativa nº 112/06	Implementação do Documento de Origem Florestal
	Inst. Normativa nº 17/09	Normas técnicas para obtenção de produtos orgânicos oriundos do extrativismo sustentável
	Portaria 253/06	Institui o Documento de Origem Florestal
	Res. CONAMA nº 10/93	Define os Estágios de Regeneração da Mata Atlântica
	Res. CONAMA nº 33/94	Define os estágios sucessionais das formações vegetais que ocorrem na Mata Atlântica do Rio Grande do Sul
	Res. CONAMA nº 300/07	Convalida a Resolução nº 33/94 para fins do disposto no art. 4º §1º da Lei da Mata Atlântica
	Res. CONAMA nº 278/01	Corte e exploração de espécies ameaçadas de extinção da flora da Mata Atlântica
	Res. CONAMA nº 300/02	Complementa os casos passíveis de autorização de corte
	Res. CONAMA nº 302/02	Parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno
	Res. CONAMA nº 303/02	Parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente
	Res. CONAMA nº 369/06	Casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP.
	Res. CONAMA nº 388/07	Convalidação das Resoluções que definem a vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica para fins do disposto na Lei nº 11.428/06.
	Res. CONAMA nº 425/10	Critérios para a caracterização de atividades e empreendimentos agropecuários sustentáveis do agricultor familiar, empreendedor rural familiar, e dos povos e comunidades tradicionais como de interesse social para fins de produção, intervenção e recuperação de Áreas de Preservação Permanente
Estadual	Lei nº 9.519/92	Institui o Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul
	Lei nº 10.688/96	Altera a Lei nº 9.519/92 (Código Florestal do Rio Grande do Sul)
	Lei nº 11.520/00	Código Estadual do Meio Ambiente
	Decreto nº 36.621/94	Regulamenta o artigo 38 da Lei nº 9.519/92
	Decreto nº 36.636/96	Limites da Mata Atlântica no Rio Grande do Sul
	Decreto nº 38.355/98	Normas básicas para manejo dos recursos florestais nativos no RS
	Decreto nº 41.672/02	Fauna ameaçada de extinção
	Decreto nº 42.099/02	Espécies da flora ameaçadas de extinção

Fonte: elaborado pela autora a partir de consultas aos sites de órgãos ambientais e ao levantamento de legislação elaborado pela Rede Juçara (JUÇARA, 2011).

O levantamento apresentado no quadro acima não pode ser considerado exaustivo, trata-se apenas de uma aproximação para evidenciar o emaranhado de normas que apresentam relações com o manejo de sistemas agroflorestais. Considerando o número de normas diretamente envolvidas apenas em âmbito federal e estadual (leis, resoluções, instruções normativas, portarias e decretos), não se pode afirmar que há consenso sobre assuntos referentes às questões legais relativas à produção florestal, desde a produção da semente até o manejo dos sistemas. Na maioria das leis e outras normas aplicáveis à produção florestal ou agrícola, um agricultor que opera com sistemas agroflorestais, especialmente os que manejam sistemas de regeneração espontânea, terá dificuldades em se enquadrar. Elas não foram pensadas para este fim, pois, em geral, partem da premissa de que todo agricultor desenvolve monocultivos, resultando em diversos óbices jurídicos e formais.

Recentemente, foi aprovada uma Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 425/2010, que define os casos excepcionais de interesse social em que o órgão ambiental competente pode regularizar a produção, intervenção e recuperação em APPs (Áreas de Preservação Permanente), incluindo o manejo agroflorestal e a cultura com espécies lenhosas ou frutíferas perenes. Esta regulamentação poderia esclarecer aspectos importantes envolvidos na questão, porém a redação da Resolução é vaga e pode gerar novas dúvidas. A Resolução estabelece, dentre outras, as seguintes atividades como de interesse social:

- a manutenção de culturas com espécies lenhosas ou frutíferas perenes, não sujeitas a cortes rasos sazonais, desde que utilizadas práticas de manejo que garantam a função ambiental da área, em toda extensão das elevações com inclinação superior a 45 graus, inclusive em topo de morro;
- as atividades de manejo agroflorestal sustentável, desde que não descaracterizem a cobertura vegetal e não prejudiquem a função ambiental da área.

Ficam as seguintes dúvidas: o que pode ser considerado como descaracterização da cobertura vegetal e o que pode ser considerado prejudicial à função ambiental da área? A Resolução define quais são as funções ambientais da área, porém não estabelece o que seria considerado prejudicial. Estas ambigüidades podem ser consideradas como espaços estratégicos de manobra para as partes

envolvidas e tendem gerar novos conflitos de interpretação entre o que é percebido pelos fiscais da área ambiental e o que é compreendido pelos agricultores.

A dificuldade em manejar sistemas agroflorestais de acordo com as normas existentes e as incoerências entre a prática e a regulamentação disponível é percebida por diversos entrevistados e serão tratadas novamente no capítulo 7, considerando as especificidades dos sistemas agroflorestais desenvolvidos por citricultores ecológicos no Vale do Caí.

O processo de discussão de novas normas e de políticas específicas é coerente com outros estudos relacionados com a inovação. A discussão normativa contínua e os conflitos e alinhamentos resultantes são partes do processo de consolidação de inovações que emergiram a partir de novidades geradas na agricultura e que passam a ser percebidas pelo regime sociotécnico predominante, que busca regulamentá-las para torná-las parte integrante de sua estrutura normativa.

3 INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

Os sistemas agroflorestais são agroecossistemas complexos e diversificados, com resultados esperados em médio e longo prazo. Para que os agricultores manejem estes agroecossistemas, é necessário o desenvolvimento de novas técnicas e de novas formas de organização do trabalho ou a adaptação de técnicas, artefatos e práticas preexistentes. As motivações para a mudança e o processo de aprendizagem que ocorre ao longo das etapas relacionadas ao desenvolvimento de sistemas agroflorestais é um espaço importante para o estudo de temas relacionados ao conhecimento dos agricultores e ao processo de produção de novidades e de inovação.

O manejo de sistemas agroflorestais requer uma nova forma de produção, diferenciada dos sistemas utilizados pela maior parte dos agricultores familiares, o que gera dúvidas sobre as práticas a serem adotadas, sobre a sua viabilidade e riscos associados. A dificuldade em manejar sistemas agroflorestais não é apenas dos agricultores, mas também dos técnicos e pesquisadores que atuam na área de produção agrícola ou florestal. Neste contexto, as dificuldades inerentes ao manejo de sistemas agroflorestais fazem com que ocorra um processo de aprendizagem diferenciado. No enfoque adotado nesta pesquisa, considera-se que, tão importante quanto compreender os processos físicos, biológicos e ecológicos envolvidos, é necessário compreender as dinâmicas associadas ao conhecimento e à inovação que ocorrem no processo de manejo de sistemas agroflorestais, especialmente por se tratar de uma nova forma de produção para os agricultores, que tendem a gerar sucessivas inovações tecnológicas e organizacionais.

A pesquisa apresentada na presente tese é parte integrante de diversos estudos que estão sendo realizados por grupos de pesquisadores no âmbito dos programas de pós-graduação em Desenvolvimento Rural e em Fitotecnia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que buscam compreender processos de construção de conhecimento e a produção de novidades e inovações no contexto rural, bem como aspectos ligados à busca da sustentabilidade na agricultura, a exemplo do estudo apresentado por Marques (2009).

Considerando os aportes de diversos estudos recentes que abordam o vínculo dos sistemas agroflorestais com a sustentabilidade na agricultura, buscou-se contribuir com o conjunto de pesquisas que refletem sobre conhecimento e inovação, abordando o seguinte problema: Por que agricultores manejam sistemas agroflorestais e como desenvolvem conhecimento para o seu manejo? Para responder a este problema, a pesquisa passou por uma etapa de identificação de experiências de agricultores que estivessem manejando sistemas agroflorestais. Dentre diversas experiências existentes, foram selecionados dois grupos de citricultores que manejam sistemas agroflorestais, incluindo práticas de condução de sucessão natural, em um processo que iniciou antes da formulação de políticas públicas específicas e sem pesquisas conhecidas para o tema.

No período em que estes grupos de citricultores iniciaram o manejo de sistemas agroflorestais, as pesquisas eram mais raras e pouco conhecidas, além disso, não eram específicas para o sistema adotado por eles (sistemas agroflorestais em pomares de citros). Considerando-se o crescimento do interesse por sistemas agroflorestais no âmbito acadêmico, o desenvolvimento de políticas públicas recentes específicas para sistemas agroflorestais e o processo diferenciado de geração de conhecimento associado ao manejo de sistemas agroflorestais, considerou-se que há necessidade de uma análise a cerca dos processos sociais de aprendizagem e construção de conhecimento, bem como de inovação, envolvidos neste tema.

A pesquisa apresentada está embasada em referenciais teóricos que abordam a construção do conhecimento, o processo de inovação e a produção de novidades, buscando compreender como estes três elementos se relacionam com o manejo de sistemas agroflorestais conduzidos por agricultores e com o conjunto de normas nas quais estes atores estão inseridos.

O objetivo geral da pesquisa foi compreender as motivações para a opção pelo manejo de sistemas agroflorestais e o processo de construção de conhecimento, bem como a produção de novidades e de inovações, por parte de agricultores familiares que manejam sistemas agroflorestais. Para alcançar este objetivo geral, foram utilizados os seguintes objetivos específicos:

- a) Elaborar uma análise histórica do processo de introdução de sistemas agroflorestais por parte dos grupos de citricultores estudados;
- b) Identificar as motivações envolvidas na tomada de decisão dos agricultores sobre manejar ou não sistemas agroflorestais;
- c) Identificar e registrar as práticas e métodos de manejo utilizados pelos agricultores participantes da pesquisa;
- d) Identificar as políticas públicas e legislação existentes para os sistemas agroflorestais e refletir sobre a relação dos elementos considerados na sua formulação com a prática dos agricultores;
- e) Identificar e analisar as novidades e inovações produzidas no processo de manejo de sistemas agroflorestais desenvolvidas pelos citricultores;
- f) Identificar e compreender os processos de aprendizagem e de construção de conhecimento utilizados pelos agricultores e técnicos entrevistados;
- g) Compreender as dinâmicas internas em processos de inovação que conformam um nicho tecnológico, que envolve a citricultura ecológica e o manejo de sistemas agroflorestais associado a ela.

A abordagem teórica adotada utiliza noções oferecidas pela Perspectiva Orientada pelo Ator, agregando elementos da Teoria do Ator-Rede e da Perspectiva Multinível, considera-se que esta aproximação é uma boa opção para a análise das práticas e do processo de geração de conhecimento e de inovações, produzidos por agricultores que atuam na implantação e manejo de agroecossistemas complexos, como são os sistemas agroflorestais.

A Perspectiva Orientada pelo Ator foi construída para estudar processos de desenvolvimento rural, e tem como eixos centrais os temas desenvolvimento, conhecimento e poder. O interesse de pesquisa desta abordagem teórica é elucidar as interpretações e estratégias desenvolvidas pelos atores sociais para uma análise aplicada ao processo de desenvolvimento rural que ocorre em um determinado contexto, e como elas se relacionam com as pressões externas (PLOEG, 1993, 2000, 2006 e 2008), destacando-se os seguintes elementos-chave: agência, estrutura, interface, arena, co-produção e autonomia (LONG, 1992; LONG, 2001;

Além da Perspectiva Orientada ao Ator, pretende-se utilizar as noções empregadas pela Teoria Ator-Rede⁴, utilizada em estudos de ciência e tecnologia. Os estudos de autores vinculados a esta teoria, principalmente Callon (2004 e 2008), Latour (1994, 1997, 2000, 2002 e 2008) e Knorr-Cetina (1982 e 2005), são voltados para análises relativas ao processo de construção de conhecimento e às inovações tecnológicas. As noções de tradução, as redes sociotécnicas e as arenas transepistêmicas são elementos propostos pela Teoria do Ator-Rede a serem utilizados na tese.

Da mesma forma, a Perspectiva Multinível, desenvolvida no âmbito da economia evolucionária, apresenta elementos complementares à pesquisa, abordando temas relacionados à produção de novidades e de inovações, empregando os conceitos de paisagem sociotécnica, regime sociotécnico e de novidade, utilizados em estudos sobre os processos de transição tecnológica (MARQUES, 2009; STUIVER, 2008; MOORS et al, 2004; ROEP; WISKERKE, 2004 e WISKERKE; PLOEG, 2004).

Além do quadro teórico composto pela combinação de elementos das referidas abordagens, foram utilizados pontualmente, alguns elementos das representações sociais, mais especificamente a teoria do núcleo central, para análise de aspectos relativos ao emprego do termo *“sistemas agroflorestais”*.

O trabalho desenvolveu-se a partir do referencial teórico citado anteriormente, mas mantendo-se aberto a novos elementos ou dimensões que surgiram no decorrer da pesquisa. A abordagem teórica será apresentada ao longo da tese, inserida na descrição e análise dos dados coletados, ou como relata Pieve (2009), a descrição e reflexão em conjunto com o campo, a *“teoria investida de fatos”*.

3.1 OS GRUPOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

A pesquisa proposta foi desenvolvida com agricultores familiares da região conhecida como Vale do Caí, mais especificamente com associados de organizações da região que atuam com a *“agricultura ecológica”*⁵, técnicos que

⁴ também conhecida pela sigla em inglês . ANT (Actor Network Theory)

⁵ Os agricultores se auto-denominam *“agricultores ecológicos”* - estão incluídos agricultores orgânicos, agroecológicos, biodinâmicos e permacultores, além daqueles que combinam elementos destes diferentes modelos de agricultura.

prestam assessoria ou assistência técnica e pesquisadores que desenvolvem projetos vinculados aos agricultores entrevistados.

Os grupos participantes da pesquisa são os agricultores e técnicos vinculados à Cooperativa dos Citricultores Ecológicos do Vale do Caí (ECOCITRUS), a Associação Companheiros da Natureza, os técnicos ligados ao Instituto Morro da Cutia de Agroecologia (Organização Não Governamental de Assessoria Técnica), técnicos locais da EMATER e pesquisadores envolvidos com o tema. Estas organizações estão unidas na promoção da citricultura ecológica, porém diferenciam-se em diversos aspectos, inclusive na abordagem dos sistemas agroflorestais. Esta diferença é especialmente interessante para esta pesquisa, que busca entender o processo de inovação tecnológica e de geração e apropriação de conhecimento associado à adoção de um sistema de produção diferenciado.

A escolha destes grupos de agricultores foi decorrente de diversos elementos: (a) as suas organizações são referência na área de produção ecológica de citros; (b) são organizações que atuam no mesmo espaço e com público semelhante; (c) são parceiros em projetos de pesquisa participativa vinculados às instituições relevantes, como a EMBRAPA e a UFRGS, através do Projeto de Pesquisa em Citricultura Ecológica, o que agrega novos elementos importantes para o tema em análise (inovação tecnológica); (d) os agricultores possuem vínculos com espaços públicos de atuação importantes, como comitês de gerenciamento de bacias hidrográficas, associações de agroindústrias, movimentos internacionais e redes nacionais de agricultores, o que demonstra uma capacidade de organização significativa; e (e) são pioneiros na introdução de sistemas agroflorestais.

Além de todos os elementos citados acima, o fator que determinou a escolha deste contexto empírico foi a diferença interna que ocorre nos grupos quando se trata da introdução de sistemas agroflorestais: apenas parte dos associados da ECOCITRUS e da Associação Companheiros da Natureza desenvolve sistemas agroflorestais. Este parece ser um espaço e um momento adequado para a avaliação desta diferença como resultante de diferentes percepções em um processo de transição tecnológica e organizacional.

O conjunto destes elementos indica que a pesquisa com estes grupos de agricultores, sobre as diferentes técnicas com as quais eles lidam no processo de manejo de sistemas agroflorestais, tende a apresentar resultados interessantes para compreensão das percepções, motivações e das práticas adotadas por agricultores

familiares frente aos novos sistemas de produção mais complexos, onde o instrumental tecnológico anteriormente adotado não se mostra adequado.

A descrição mais detalhada dos grupos entrevistados é apresentada no capítulo 5.

3.2 DESCRIÇÃO DAS TÉCNICAS UTILIZADAS

O estudo busca desenvolver uma pesquisa qualitativa, podendo conter elementos quantitativos. Segundo Godoy (1995), a pesquisa qualitativa tem as seguintes características: (a) tem o ambiente como fonte direta de dados e o pesquisador com instrumento fundamental; (b) é descritiva; (c) o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida é a preocupação essencial do investigador; (d) enfoque indutivo na análise de seus dados.

Os métodos qualitativos devem ser utilizados quando o objeto de pesquisa não é bem conhecido. Por sua capacidade de fazer emergir aspectos novos, de ir ao fundo do significado e de estar na perspectiva do sujeito, são aptos para descobrir novos nexos e explicar significados (SERAPIONI, 2000).

O estudo utilizou várias fontes de informação, gerando dados coletados em diferentes momentos. As técnicas fundamentais de coleta de dados da pesquisa foram a observação e a entrevista.

As fontes de informação utilizadas para o estudo são as seguintes: observação participante; entrevistas semi-estruturadas; revisão bibliográfica; diário de campo; uso de imagens (fotos e vídeo), visitas às sedes das organizações dos agricultores e aos museus da região, e análise de documentos impressos.

3.2.1 Observação Participante

A Observação Participante é definida como um processo pelo qual se mantém a presença do observador em uma situação social com a finalidade de realizar uma investigação científica, na qual o observador está em relação direta com os observados. Ao participar da vida deles, no seu cenário cultural, recolhe dados e se torna parte do contexto sob observação, ao mesmo tempo modificando e sendo modificado por este (MINAYO, 2001).

A observação participante facilita o acesso a informações sobre situações habituais em que os atores se encontram envolvidos; possibilita o acesso de dados considerados de domínio privado e a obtenção de informações sobre o comportamento dos observados (GIL, 1999). Desta forma, a presença do pesquisador no cotidiano dos atores envolvidos permite a obtenção de dados e elementos que ajudam a entender as situações com as quais estas pessoas se deparam e de que maneira reagem diante delas (PIEVE *et al*, 2009).

Por outro lado, a observação participante envolve uma desvantagem importante, que está relacionada ao papel a ser desenvolvido pelo pesquisador, correndo-se o risco de a observação apenas apresentar um retrato parcial da população pesquisada. Ciente deste risco, o presente projeto de pesquisa pretende incluir outras fontes de dados, combinando a observação participante com realização de entrevistas semi-estruturadas.

No presente estudo, a observação participante se deu através da visita às residências, áreas manejadas e/ou escritório dos entrevistados, além da participação em reuniões, em eventos e nas feiras, buscando uma aproximação do seu cotidiano e a percepção de elementos não presentes ou negligenciados nas entrevistas, na documentação textual analisada ou no discurso dos entrevistados.

A participação em eventos que envolvessem o grupo iniciou em 2008, através da presença em reuniões do grupo de pesquisa em citricultura ecológica, onde atuavam pesquisadores, técnicos e agricultores, geralmente realizadas nas propriedades dos agricultores ou em espaços locais, como o Centro de Treinamento de Montenegro, administrado pela EMATER.

Outra forma de observação empregada foi a participação em cursos, seminários e visitas de campo que incluíssem as propriedades dos citricultores. Essa participação foi gravada ou filmada e diversas oportunidades, em outras foi realizado o registro em diário de campo ou em memórias de reuniões, tendo com objetivo compreender como se davam as trocas de informações e de experiências entre os diferentes sujeitos sociais e perceber como se articulavam as estratégias dos agricultores ao lidar com diferentes grupos, incluindo pesquisadores (conhecidos e desconhecidos dos agricultores), alguns deles visitantes internacionais, técnicos, estudantes e outros agricultores.

As visitas às áreas manejadas foram previamente agendadas, de forma individualizada. Foi solicitada a autorização para gravação em áudio ou vídeo e

registro fotográfico, através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Informado (Apêndice 2).

A técnica utilizada foi *walk-in-the-woods* (PHILLIPS; GENTRY, 1993; ALEXIADES, 1996) e consistiu em caminhadas livres com os entrevistados nas áreas manejadas, de forma a obter informações sobre as espécies as técnicas e práticas utilizadas, espécies ocorrentes ou plantadas. Esta visita às áreas manejadas era proposta no final das entrevistas, mas houve ocasiões em que ela foi a etapa inicial, sendo seguida pela entrevista formal, geralmente por motivos de condições meteorológicas (risco de chuva) ou horário da entrevista (final da tarde).

Diferente da entrevista, esta etapa era totalmente conduzida pelo entrevistado que apresentava sua forma de produção, técnicas e práticas utilizadas em campo, definindo o roteiro a ser percorrido e as informações que julgasse procedentes, ressaltando aspectos que considerava importantes, no modo e na extensão que julgasse conveniente. De modo geral, esta foi uma etapa muito rica em informações, onde o agricultor demonstrava interesse em expor o seu trabalho. Observou-se que foram reveladas mais informações do que aquelas obtidas na entrevista, que por ser conduzida pelo pesquisador, gerava espaço para um discurso mais elaborado, ocultando informações que surgem nas manifestações pessoais mais espontâneas.

A observação participante foi favorecida também pelas entrevistas, que foram realizadas nos locais de trabalho dos entrevistados e/ou em suas residências, permitindo avaliar aspectos diversos, desde a tipologia das construções, a paisagem, as formas de relacionamento com familiares presentes ou próximos às entrevistas, a forma de organização da propriedade e do trabalho, enfim o contexto onde o entrevistado está inserido.

Da mesma forma, a participação em reuniões ordinárias e em eventos do grupo de pesquisa em citricultura ecológica, no qual os entrevistados atuam, foram elementos importantes para a compreensão do processo de construção do conhecimento dos agricultores.

O processo de observação participante iniciou em 2007, através de participação em reuniões e eventos do grupo de pesquisa em citricultura ecológica, como uma forma de aproximação do universo dos entrevistados, se estendeu por 2008 e foi intensificado a partir de meados de 2009 até o janeiro de 2011, quando foi encerrada a etapa de pesquisa de campo. As informações obtidas foram registradas em gravações, vídeos, fotografias e em diário de campo.

3.2.2 Entrevistas

As entrevistas semi-estruturadas utilizaram roteiros diferenciados para os grupos estudados, a saber: agricultores com sistemas agroflorestais, agricultores que não adotam sistemas agroflorestais, pesquisadores envolvidos com o tema e técnicos que atuam ou atuaram como assistência ou assessoria técnica aos agricultores entrevistados.

O objetivo desta diferenciação foi captar as diversas concepções e possibilitar o foco do entrevistado nas questões sobre as quais tenha maior domínio. Foram realizadas 31 entrevistas, sendo 21 entrevistas com agricultores e 10 entrevistas com técnicos e pesquisadores.

Destaca-se que estes papéis nem sempre estão claramente definidos, parte dos entrevistados atuam ao mesmo tempo como agricultores e técnicos ou agricultores e membros da direção de organizações ou ainda como agricultores pesquisadores ou técnicos pesquisadores. Nestes casos, optou-se por aplicar o roteiro de entrevista voltado para agricultores, que era o mais extenso, agregando algumas questões previstas nos demais roteiros, além de questões abertas que surgiram no decorrer das entrevistas.

A técnica de amostragem utilizada foi uma adaptação da *snowball sampling*, também conhecida como *método bola-de-neve* ou *cadeia de informantes* (BIERNACKI; WALDORF, 1981 apud PIEVE, 2009⁶).

O processo de amostragem iniciou com um censo dos agricultores vinculados à Associação Companheiros da Natureza, que foram entrevistados e visitados. Os entrevistados indicaram diversas pessoas que atuaram como referências importantes para cada um deles, incluindo agricultores associados à ECOCITRUS, com os quais mantêm relações de confiança e de parentesco, seguida por técnicos (locais ou externos) e pesquisadores. Os nomes que foram citados por eles na entrevista ou na visita de campo como referências importantes foram contatados para entrevistas posteriores, buscando seguir as conexões citadas. Este processo gerou entrevistas com pessoas que residem em locais distantes do local de atuação

⁶ BIERNACKI, P.; WALDORF, D. Snowball sampling: problems and techniques of chain referral sampling. *Sociological Methods Research*, v.2, n., p.141-163, nov. 1981.

dos entrevistados, tais como Porto Alegre e Manaus, esta última foi concedida por telefone.

As entrevistas dos associados da Cooperativa Ecocitrus foram organizadas a partir da orientação da direção da Cooperativa e das informações da Associação Companheiros da Natureza. Este processo ocorreu em tempo e espaços diferenciados, em relação ao processo anterior.

A organização das entrevistas junto aos agricultores e corpo técnico da ECOCITRUS iniciou em uma reunião com um representante da direção, em 2008, onde foi explicado o objetivo geral da pesquisa e resultou na autorização da pesquisa com associados da Cooperativa. A partir desta data, a pesquisadora iniciou uma participação mais efetiva nas reuniões ou eventos nos quais o grupo participava. Em 2009 foi realizada outra reunião com o mesmo representante da Direção e com o técnico que presta assessoria aos associados, o objetivo desta reunião foi explicar a pesquisa de forma detalhada e solicitar a orientação deles sobre quais agricultores poderiam ser entrevistados, priorizando aqueles que possuíam sistemas agroflorestais ou que estavam em fase de decisão. A reunião resultou na liberação de uma listagem total dos associados da Cooperativa, com indicação daqueles que possuíam sistemas agroflorestais, e telefone de contato. Ficou também acordado que a assessoria técnica da Cooperativa faria um contato inicial com os agricultores assinalados como possíveis entrevistados, explicando que a pesquisadora faria um contato para agendar uma entrevista. Em decorrência das reuniões, foram trocadas algumas mensagens eletrônicas até o início das entrevistas e visitas às propriedades manejadas pelos entrevistados, que ocorreram no verão de 2010-2011.

O procedimento adotado nas entrevistas com os agricultores vinculados à Ecocitrus seguiu a mesma orientação adotada para as que foram realizadas com os agricultores da Associação Companheiros da Natureza. Na Ecocitrus houve uma maior participação relativa de entrevistas fora das propriedades, 46% dos entrevistados receberam a pesquisadora em unidades de gestão (sede da cooperativa, usina de compostagem ou sede do IMCA), sendo que destes, menos da metade (40%) deslocou-se posteriormente até as áreas manejadas para apresentar o trabalho desenvolvido, permitindo a etapa de observação participante na propriedade. Os agricultores que não apresentaram as áreas manejadas estavam envolvidos com atividades de gerência e coordenação que impediam a sua saída

das sedes da cooperativa ou do IMCA, pelo período necessário para a visita às propriedades rurais.

As entrevistas com técnicos seguiram outro procedimento para a seleção dos entrevistados, que foi baseada na indicação dos entrevistados da Associação Companheiros da Natureza e da ECOCITRUS. O procedimento adotado para a realização de entrevistas foi a solicitação do contato do técnico/pesquisador para o entrevistado que o referiu. Em vários casos não foi possível o contato, devido à mudança do profissional ou dificuldade de encontrá-lo. No caso de técnicos e pesquisadores que foram encontrados, foi agendada previamente uma entrevista, a ser realizada no local que ele indicasse, excetuando-se os que moravam muito distantes que foram entrevistados por telefone.

A técnica foi aplicada até a obtenção da amostra planejada⁷, distribuída de forma equilibrada entre os três grupos, totalizando 31 entrevistas, sendo dez agricultores da associação Companheiros da Natureza, onze de agricultores ligados à cooperativa ECOCITRUS e dez técnicos vinculados às diferentes organizações.

As entrevistas foram agendadas no período de entressafra do citros, no verão de 2009-2010 (novembro a fevereiro), na primavera de 2010 (outubro a dezembro) e no verão de 2011 (janeiro a março), buscando facilitar a compatibilização com a agenda dos entrevistados, uma vez que o cultivo de citros gera muita demanda de serviços nos meses de outono e inverno. Foram entrevistados agricultores e técnicos em onze diferentes municípios, com maior concentração em Montenegro, conforme exposto no gráfico abaixo.

⁷ A pesquisa partiu da premissa inicial de um total de 25 entrevistas, com no mínimo 20 entrevistas com agricultores. O processo utilizado expandiu-as até 31 entrevistas. Deve-se ressaltar que quatro pessoas citadas pelos entrevistados como referências sobre sistemas agroflorestais não foram encontradas em tempo hábil para este estudo.

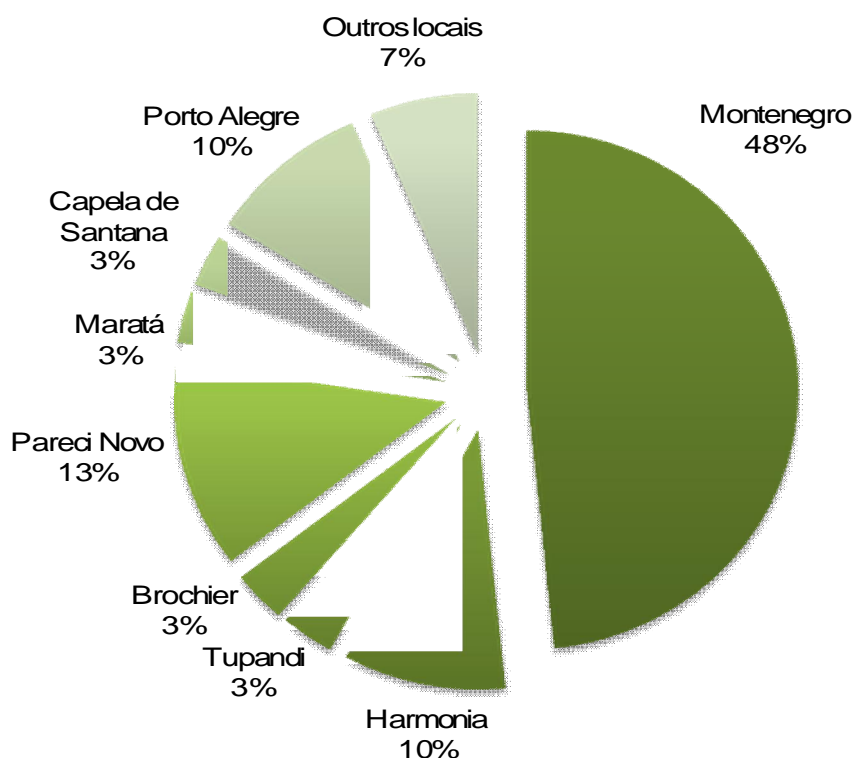


Figura 2 . Gráfico de distribuição das entrevistas por município.

Fonte: elaborado pela autora (2011).

As entrevistas com agricultores foram compostas por duas etapas: a primeira mais formal, seguindo o roteiro de entrevista, foi tomada na residência dos agricultores, em geral na cozinha, na sala ou na varanda, excetuando-se um deles que atendeu no escritório da agroindústria. Houve preocupação por parte dos entrevistados em disponibilizar um espaço onde houvesse cadeiras, normalmente a sala ou a cozinha, mas em alguns casos ocupou-se a área coberta externa (varanda ou quiosque).

Na seqüência, era pedido ao entrevistado que apresentasse a sua propriedade e as práticas que estava desenvolvendo. Esta parte era totalmente aberta, sem roteiro, e visava deixar o entrevistado mais a vontade para abordar quaisquer temas que julgasse relevantes. Também objetiva propiciar condições de uma observação participante, acompanhando-o em suas atividades, verificando a paisagem, a configuração espacial, sua lógica de apresentação e organização das atividades, percebendo o que é valorizado, o que não é citado e o que sequer é percebido.

As entrevistas duraram de 26 minutos a 4 horas, totalizando 37 horas de gravações, que combinadas com as visitas às propriedades (também gravadas e registradas em imagens), totalizam 59 horas de gravações. A distribuição das entrevistas é apresentada na Tabela 2.

Tabela 2 . Informações sobre as entrevistas realizadas

Entrevistado	Instituição	Local da entrevista	Nº de entrevistados
Agricultores	Associação de Produtores Ecologistas Companheiros da Natureza	Residência e propriedade rural	10
	Cooperativa de Citricultores Ecológicos ECOCITRUS	Residência, propriedade rural e sede da Cooperativa	11
Técnicos e Pesquisadores	EMATER	Escritório municipal e Centro de Treinamento	3
	Instituto Morro da Cotia de Agroecologia	Sede e Propriedade Rural	3
	ECOCITRUS	Sede	3
	Técnicos que tiveram vínculos e residem em outras regiões	Sede, sala de trabalho ou telefone	3
	ARFLOR (atualmente extinta)	Residência	1
	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Sala de reuniões	1

Fonte: elaborado pela autora (2011)

3.2.3 Diário de Campo

Além das respostas às entrevistas e os dados coletados na observação participante, foi adotado um diário de campo, como instrumento metodológico complementar para a coleta de dados. Conforme Bogdan e Biklen (1994) *apud* Souza et al (2006)⁸, elementos descritivos importantes podem ser registrados em um diário de campo, complementando ou contextualizando os dados obtidos, como retratos dos sujeitos; reconstruções do diálogo; descrição do espaço físico; relatos de acontecimentos particulares e comportamento do observados.

O diário de campo também foi utilizado para registrar impressões da pesquisadora, comentários pontuais e registro de diversos questionamentos surgidos na fase de observação participante, que posteriormente foram reavaliados

⁸ BOGDAN, R.C; BIKLEN, S.K. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.

na etapa de redação da tese, confrontando-os com informações das entrevistas e de referências bibliográficas utilizadas.

3.2.4 Uso de imagens, vídeos e áudio

As informações do diário de campo e as entrevistas foram complementadas com o uso de imagens, através de fotografias ou vídeos.

Todos os entrevistados permitiram a gravação das entrevistas e das visitas às propriedades, registradas também em fotos e, eventualmente, em vídeo.

3.2.5 Análise de documentos e revisão bibliográfica

A análise de documentos incluiu as atas e registros do grupo de pesquisa em citricultura ecológica, folhetos dos grupos de citricultura ecológica integrantes da pesquisa (Companheiros da Natureza e Ecocitrus), consulta ao acervo do Museu Histórico de São Sebastião do Caí e de Montenegro e consulta aos projetos de sistemas agroflorestais do acervo da extinta Associação de Reposição Florestal Obrigatória do Vale do Caí.

Além destas fontes primárias, foi realizada revisão bibliográfica sobre os diferentes temas em análise, especialmente para a análise do processo histórico de ocupação do Vale do Caí e para a abordagem teórica do estudo.

3.3 MÉTODO DE ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS

A análise dos dados obtidos utilizou um processo de triangulação das informações obtidas pelas diferentes fontes já descritas, confrontando-as, o que permite maior rigor científico ao estudo e enriquece a narrativa. Para tanto, foram aplicados os métodos propostos pela Análise de Conteúdo.

Segundo Laville e Dionne (1999), a Análise de Conteúdo é aplicada principalmente nos dados que se apresentam como discurso, o qual abrange desde textos extraídos de diversos tipos de documentos até respostas obtidas em perguntas abertas. Esta ampla possibilidade de trabalho com dados brutos é compatível com a pesquisa, que utiliza fontes de informações tão diversas quanto a Observação Participante e a análise de documentos, passando por entrevistas semi-

estruturadas e pelo diário de campo. Outras vantagens de se utilizar o método é que pode lidar com grandes quantidades de dados, além disso, é um método que possui um conjunto de procedimentos bem documentados, com etapas claras do processo, através da seleção, criação de unidades e categorização (MACHADO, 1991, p. 54).

Laville e Dionne (1999) apresentam as três etapas do processo de análise de conteúdo, que estão sucintamente descritas a seguir.

- *Recorte de Conteúdos*: etapa na qual os relatos são decompostos em recortes para em seguida serem recompostos para melhor expressar sua significação. Os elementos assim recortados vão constituir as unidades de análise, ditas também unidades de classificação ou de registro. As unidades consistem em fragmentos do discurso manifesto como palavras, expressões, frases ou ainda idéias referentes a temas recortados;
- *Definição das categorias analíticas*: os elementos de conteúdo agrupados por parentesco de sentido irão se organizar sob categorias analíticas. Na presente tese, optou-se pela utilização de categorias pré-selecionadas, que foram parcialmente modificadas pela pesquisadora, em função de elementos aportados pela análise dos dados, buscando estabelecer um conjunto de categorias que fosse pertinente.
- *Categorização final das unidades de análise*: se refere a uma análise de reconsideração da alocação dos conteúdos e sua categorização. O processo permite uma análise mais profunda dos recortes com base em critérios discutidos e incorporados.

As etapas apresentadas não são rígidas, tratando-se de uma reconstrução simultânea com as percepções do pesquisador. Como cada entrevista é tratada em profundidade, os critérios de seleção de entrevistados são explicitados e justificados, de acordo com os objetivos que se pretende alcançar.

Finalmente, é importante ressaltar que na Análise de Conteúdo é importante o conhecimento por parte do pesquisador da realidade estudada e a sua sensibilidade para captar as nuances das quais estão carregados os discursos (como expressões, contradições, pausas ou repetições), além do próprio conceito que exteriorizam. Neste sentido, pode ser especialmente útil a combinação deste método de análise com os dados oriundos da observação participante.

Foi utilizada também uma técnica empregada em estudos de representações sociais, denominada Teste de Livre Associação de Idéias. Esta técnica buscou avaliar as respostas ao termo indutor "sistemas agroflorestais" e foi um elemento de análise do caráter de novidade. Para identificar os elementos constitutivos do núcleo central da representação social foi pedido aos entrevistados que respondessem a seguinte pergunta: Quais as primeiras palavras lembradas pelo(a) senhor(a) quando ouve falar em "sistemas agroflorestais"? As respostas foram gravadas e transcritas. A partir dos resultados das gravações, foi realizado um levantamento de frequência dos termos empregados e da aglutinação de significações semelhantes, organizando-os separadamente por grupo de entrevistados (agricultores, técnicos e pesquisadores).

3.4 VALIDAÇÃO DOS RESULTADOS DE CAMPO

A etapa de validação dos dados identificados em campo ocorreu em reuniões agendadas com as organizações dos agricultores entrevistados, preferencialmente em local e data de uma reunião regular, buscando compatibilizar a demanda da pesquisa com as agendas previamente acordadas pelos entrevistados, evitando deslocamentos adicionais para os agricultores e técnicos que participaram das entrevistas.

Após a conclusão de todas as entrevistas dos sócios da Associação Companheiros da Natureza foi realizada uma etapa de validação, através da apresentação da análise dos dados primários (sem aprofundamento teórico) para todos os associados, em uma reunião ordinária da Associação. Os entrevistados analisaram as informações, sugeriram correções e complementações, que foram acatadas e já estão incorporadas na tese. A reunião foi gravada, de modo a não perder informações que emergiram no encontro.

A reunião de validação com agricultores da Ecocitrus seguiu procedimento similar, tendo sido realizada um pouco antes da assembléia geral da cooperativa, que tem periodicidade mensal. Participaram parte dos agricultores, membros da diretoria e a equipe técnica que tinham sido entrevistados anteriormente.



Figura 3 . Reunião de validação dos dados coletados em campo (foto da autora em junho de 2010, no Vale do Caí, RS).

3.5 SIGILO E CONHECIMENTO DA PESQUISA

A formalização da autorização para a pesquisa com os agricultores vinculados à Associação Companheiros da Natureza ocorreu através de participação em reunião ordinária, onde foi exposta a pesquisa, seus objetivos e a sistemática a ser adotada. Para tanto, a reunião foi previamente agendada com o presidente da Associação e a aprovação da pesquisa foi incluída nos itens em pauta. Os agricultores aprovaram por unanimidade a participação na pesquisa e disponibilizaram seus telefones de contato.

Os agricultores vinculados a ECOCITRUS foram contatados através de representantes da cooperativa, que disponibilizou a lista após uma reunião específica e previamente agendada, onde foi autorizado o início da pesquisa.

No caso de técnicos e pesquisadores, foi realizado contato direto, obtendo-se os telefones de contato a partir de outros entrevistados ou diretamente em reuniões em que participaram. Os contatos em reuniões foram realizados ao final das atividades previstas, quando foi explicada a pesquisa proposta e solicitado telefone e/ou endereço eletrônico de contato diretamente ao futuro entrevistado técnico, informando que ele havia sido indicado por agricultores previamente entrevistados.

As entrevistas foram marcadas por telefone, em local e horário indicado pelo entrevistado. Todos os entrevistados foram entrevistados individualmente, eventualmente com a presença de familiares. As pessoas entrevistadas receberam

uma cópia da Folha Informativa, assinada pela pesquisadora, e consentiram formalmente com a entrevista, através da assinatura de Termo de Consentimento Livre e Informado, incluindo a autorização para o uso de gravação e para obtenção de imagens (vídeos ou fotografias digitais).

A identidade dos entrevistados foi preservada adotando-se códigos para sua identificação, composto por iniciais e números. Esta codificação objetiva preservar a identidade dos entrevistados, conforme havia sido assegurado tanto verbal como formalmente, através da Folha Explicativa e o Termo de Consentimento Livre e Informado (cujos modelos estão apresentados em apêndice).

3.6 CONVENÇÕES UTILIZADAS

Em todo o texto, trechos em itálico correspondem às falas, palavras e expressões dos informantes da pesquisa, assim como palavras em idioma estrangeiro.

O uso de aspas duplas indica trechos ou expressões provenientes da bibliografia, cuja autoria está referenciada conforme normas gerais, ou destacam termos. Grifos da autora estão especificamente citados.

Os agricultores e técnicos entrevistados foram identificados por nomes no roteiro de entrevista, mas na tese seus nomes foram substituídos por uma combinação de letras e números, conforme acordado com eles. Os agricultores vinculados à Ecocitrus estão identificados pelas iniciais AE, os agricultores vinculados à Associação Companheiros da Natureza estão identificados pelas iniciais ACN, os técnicos foram identificados pela letra T. O número foi definido pela ordem da data das entrevistas, ou seja, o primeiro entrevistado em cada grupo recebeu o número 1 (ACN1; AE1 ou T1), o segundo o número 2 (ACN2; AE2 ou T2) e assim sucessivamente.

4 O VALE DO CAÍ

O Vale do Caí é uma região de colonização predominantemente alemã, no Rio Grande do Sul, próxima à capital do estado, Porto Alegre. Além da diferenciação ambiental, caracterizada pelo Rio Caí e seu vale, os processos históricos de colonização similares e a significativa interação entre os municípios integrantes desta região, fizeram com que a região seja política, administrativa e popularmente conhecida como Vale do Caí. Esta diferenciação é clara na formulação de políticas públicas e de mecanismos de planejamento, como o Conselho Regional de Desenvolvimento (COREDE) Vale do Caí.

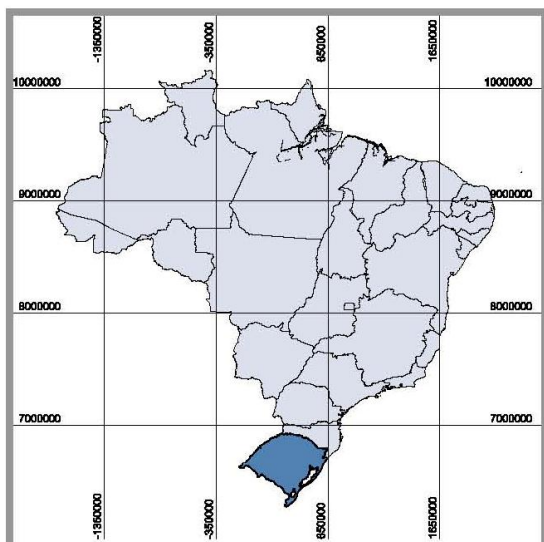
A delimitação da área de estudo foi definida pelos locais de moradia e de trabalho dos entrevistados e compreende parte do COREDE Vale do Caí, mais especificamente os municípios de Brochier, Capela de Santana, Harmonia, Maratá, Montenegro, Pareci Novo, São Sebastião do Caí e Tupandi, conforme pode ser observado na Figura 4.

A população residente no Vale do Caí é composta em sua maioria por moradores urbanos. Segundo dados do IBGE, a população residente no Vale é 169.611 habitantes, sendo 124.913 urbanos (73,65%) e 44.698 rurais (26,35%).

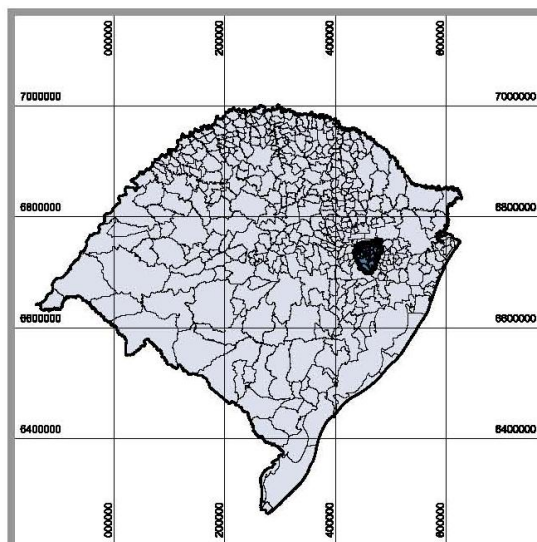
Tabela 3 . População residente nos municípios do Vale do Caí, com destaque para os municípios onde foram realizadas entrevistas

Nome do município	Total 2000	Homens	Mulheres	Urbana	Rural	Total 2010
Alto Feliz	2.834	1.503	1.405	813	2.095	2.908
Barão	5.397	2.910	2.832	2.967	2.775	5.742
Bom Princípio	9.494	6.031	5.761	9.201	2.591	11.792
Brochier	4.372	2.399	2.278	2.296	2.381	4.677
Capela de Santana	10.032	5.845	5.768	6.915	4.698	11.613
Feliz	11.316	6.161	6.198	9.416	2.943	12.359
Harmonia	3.659	2.150	2.104	2.456	1.798	4.254
Linha Nova	1.564	807	817	416	1.208	1.624
Maratá	2.513	1.272	1.255	753	1.774	2.527
Montenegro	54.692	29.248	30.188	53.645	5.791	59.436
Pareci Novo	3.242	1.784	1.727	981	2.530	3.511
Salvador do Sul	6.913	3.412	3.335	4.009	2.738	6.747
São José do Hortêncio	3.387	2.088	2.006	2.645	1.449	4.094
São José do Sul	0	1.052	1.030	720	1.362	2.082
São Pedro da Serra	2.843	1.684	1.633	1.431	1.886	3.317
São Sebastião do Caí	19.700	10.744	11.200	17.611	4.333	21.944
São Vendelino	1.682	994	950	1.353	591	1.944
Tupandi	2.958	2.063	1.856	2.716	1.203	3.919
Vale Real	4.340	2.576	2.545	4.569	552	5.121
Total	150.938	84.723	84.888	124.913	44.698	169.611

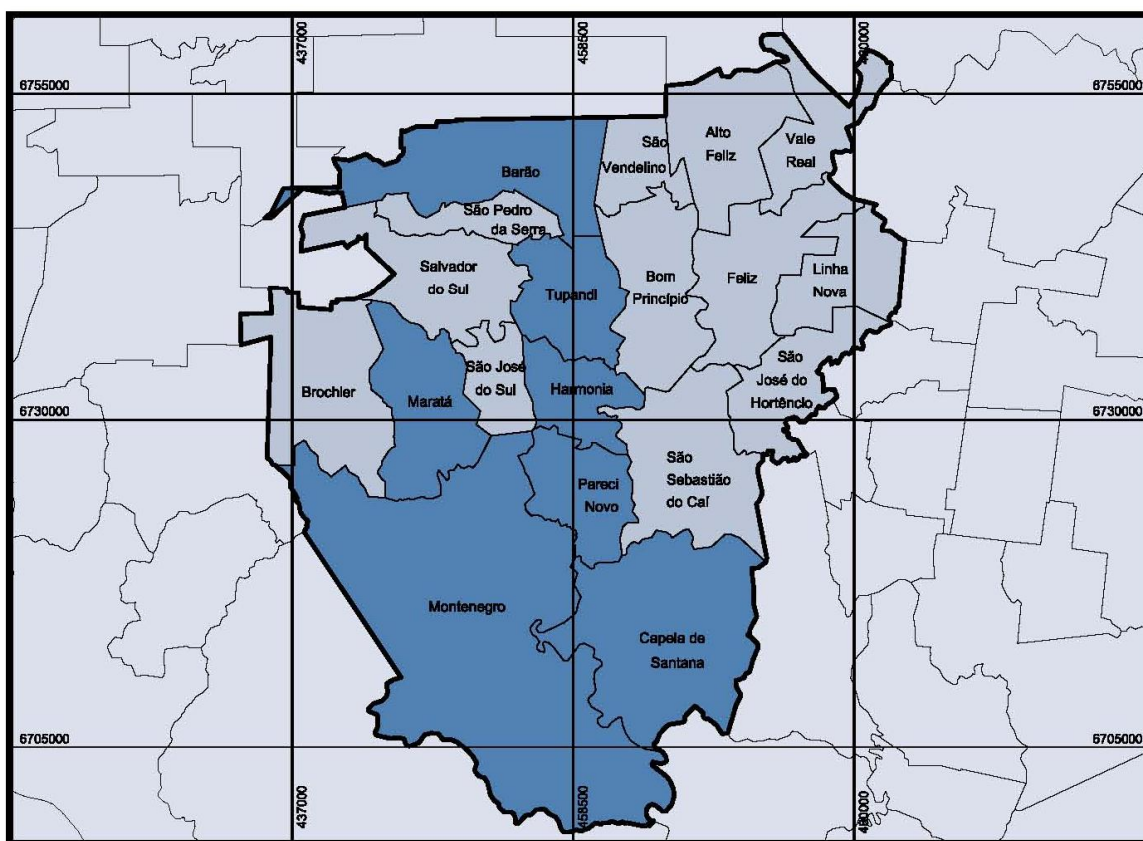
Fonte: adaptado de Censo Populacional 2010 (IBGE, 2011).



Brasil
Estado do Rio Grande do Sul



Rio Grande do Sul
COREDE Vale do Caí



COREDE Vale do Caí
Municípios onde foram realizadas entrevistas
Escala: 1:500.000

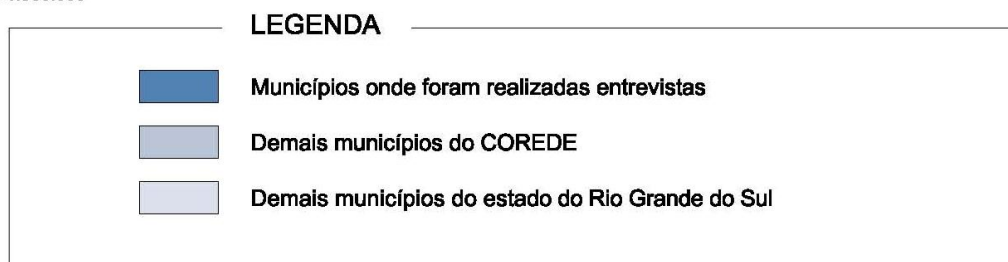


Figura 4 - Localização do Vale do Caí. Fonte: elaborado pela autora, 2011.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESPAÇO DE ESTUDO

O Vale do Caí ocupa o terço inferior da Bacia Hidrográfica do Rio Caí, que apresenta relevo diferenciado, sendo íngreme em sua parte norte e plana a suave-ondulada no sudoeste. A geomorfologia local é resultante de duas formações geológicas distintas: a Depressão Central e as escarpas da Serra Geral. A fisionomia da Depressão Central apresenta cordões com elevações areníticas, formando morros e coxilhas. Já as escarpas da Serra Geral se caracterizam por relevo forte ondulado a montanhoso, formado por derrames basálticos, com escarpas íngremes recobertas

A Bacia Hidrográfica do Rio Caí apresenta relevo diferenciado, sendo íngreme em sua parte norte e plana a suave-ondulada no sudoeste. A geomorfologia local é resultante de duas formações geológicas distintas: a Depressão Central e as escarpas da Serra Geral. A fisionomia da Depressão Central apresenta cordões com elevações areníticas, formando morros e coxilhas. Já as escarpas da Serra Geral se caracterizam por relevo forte ondulado a montanhoso, formado por derrames basálticos, com escarpas íngremes recobertas por matas.

As nascentes do rio se encontram em altitude superior a 900 metros e sua foz está a 8 metros de altitude, o que colabora significativamente para as enchentes cíclicas que ocorrem no Vale, devido à velocidade e volume das águas que descem da serra. As enchentes periódicas das regiões planas, associadas à declividade significativa nas áreas de encosta onde predominava os solos mais férteis, geraram condicionantes específicos para a agricultura de cultivos anuais.

Os solos predominantes na região são eutróficos, de boa fertilidade, com predomínio de argissolos e cambissolos nas encostas, e chernossolos e planossolos na Depressão Central (SEMA, 2007).

A área de estudo situa-se entre as altitudes de 50 e 200 metros. As características do relevo e a distribuição dos ventos propiciam condições amenas de clima. O clima é subtropical úmido (tipo Cfa), com temperatura média anual de 19°C, sendo que o mês mais quente é janeiro (24,8°C) e o mês mais frio é junho (13,9°C). As chuvas são bem distribuídas ao longo do ano, variando de 1.250 a 1.550mm anuais. Os meses mais chuvosos são julho e agosto, com períodos mais secos no verão.

As condições climáticas, bem como as características do relevo e dos solos, permitiram o desenvolvimento de mata na maior parte do Vale do Caí. As florestas originais do Vale do Caí são classificadas como Florestas Estacionais Deciduais, conforme IBGE (1986), e são caracterizadas por uma disjunção que apresenta o estrato florestal emergente completamente caducifólio, visto que, embora o clima seja ombrófilo, há uma curta época muito fria, o que ocasiona, provavelmente, a estacionalidade fisiológica dos indivíduos da floresta. É subdividida em floresta aluvial (até 30 metros de altitude), submontana (entre 30 a 400 metros de altitude) e Montana (acima de 400 metros de latitude).

Para a compreensão da composição florestal originalmente existente na área de estudo foram utilizados dados referentes à floresta aluvial e sub-montana, que são predominantes no Vale do Caí. O levantamento fitossociológico da Bacia do Caí do Inventário Florestal Estadual encontrou 182 diferentes espécies arbóreas nativas, pertencentes a 55 famílias botânicas (SEMA e UFSM, 2002). A maioria dos parâmetros dendrométricos (diâmetro, alturas, área basal e volume comercial) apresentou valores médios superiores aos do Estado.

As florestas originais do Vale do Caí conformam o limite meridional do bioma Mata Atlântica, considerado simultaneamente um dos biomas de maior biodiversidade de planeta e um dos mais ameaçados, abrigando diversas espécies endêmicas e/ou ameaçadas de extinção (PARDINI e UMETSA, 2006). Foram identificadas 182 áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica, sendo a maioria dessas, 55%, indicada como de extrema importância biológica (MMA/SBF, 2002). Em função da importância ambiental da área, ela é objeto de políticas específicas de conservação, estando incluída nos limites da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, a primeira reserva da biosfera definida pelo governo brasileiro em parceria com a UNESCO, em um sistema de gestão diferenciado e integrante do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), definido pela Lei 9.985/2000. As áreas ocupadas por Mata Atlântica são objeto de diversas limitações legais ao uso do solo, especificadas em legislação federal (Lei nº 11.428/2006) e estadual.

As espécies mais representativas das florestas originais da área de estudo estão relacionadas na Tabela 4, considerando estudos realizados por IBGE (1986) e por SEMA e UFSM (2002).

Tabela 4 . Espécies características da Floresta Estacional

Classificação botânica*		Nome popular	Formação	
Família	Espécie		Sub-montana	Aluvial
ANACARDIACEAE	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira-vermelha	X	
AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek	caúna	X	
ARECACEAE	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá		X
BORAGINACEAE	<i>Cordia trichotoma</i> (Vellozo) Arrabida ex Steudel	louro	X	
BORAGINACEAE	<i>Patagonula americana</i> L.	guajuvira	X	
CUNINIACEAE	<i>Lamanonia ternata</i> Vell	guaraperê	X	
EUPHORBIACEAE	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baillon) Smith & Downs	branquilha		X
EUPHORBIACEAE	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Sprengel	branquilha	X	X
EUPHORBIACEAE	<i>Pachystroma longifolium</i> (Neez) I. M. Johnst	mata-olho	X	
EUPHORBIACEAE	<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Muell. Arg.	laranjeira-do-mato	X	X
EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i> Müll. Arg.	toropi		X
EUPHORBIACEAE	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng	leiteiro		X
FABACEAE	<i>Parapiptadenia rígida</i> (Benth) Brenan	angico	X	X
FABACEAE	<i>Myrocarpus frondosus</i> Fr. Allen.	cabriúva	X	
FABACEAE	<i>Erythrina cristagalli</i> L.	corticeira-do-brejo		X
FABACEAE	<i>Inga vera</i> Willd.	ingá		X
FABACEAE	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog.) Macbr.	grápia	X	X
LAURACEAE	<i>Nectandra megapotamica</i> Mez	canela-imbuia	X	X
LAURACEAE	<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	canela-pururuca	X	X
LAURACEAE	<i>Ocotea pulchella</i> Nees et Mar	canela-lageana	X	
LAURACEAE	<i>Ocotea puberula</i> (Rich) Nees	canela-amarela	X	X
MELIACEAE	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell) Mart.	canjerana	X	
MELIACEAE	<i>Trichilia claussenii</i> C. de Candolle	catiguá-vermelho	X	
MORACEAE	<i>Sorocea bomplandii</i> (Baillon) Burger, Lanjow & Boer	cincho	X	X
MYRTACEAE	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (H.B & K) Berg.	murta	X	X
MYRTACEAE	<i>Eugenia rostrifolia</i> Legr.	batinga	X	
MYRTACEAE	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg.	guabiroba	X	X
PHYLLANTACEAE	<i>Phyllanthus sellowianus</i> (Klotzsch) Müll. Arg.	sarandi-vermelho		X
PHYTOLACCACEAE	<i>Phytolacca dióica</i> Linnaeus	umbu	X	
POACEAE	<i>Bambusa trinii</i> Nees	taquaruçu		X
POLYGONACEAE	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.	farinha-seca		X
SALICACEAE	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	guaçatunga	X	
SALICACEAE	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	chá-de-bugre	X	X
SAPINDACEAE	<i>Cupania vernalis</i> Cambessedes	camboatá vermelho	X	
SAPINDACEAE	<i>Matayba eleagnoides</i> Radkofer	camboatá-branco	X	X
SAPOTACEAE	<i>Pouteria salicifolia</i> (Spreng) Radlk.	coronilha	X	X
TILIACEAE	<i>Luehea divaricata</i> Mart	açoita-cavalo	X	X

Fonte: IBGE (1986) e SEMA e UFSM (2002).

* atualizada a partir de Sobral e Jarenkow (2006) e consulta ao INPI (2009).

A ocupação colonial em áreas originalmente florestais, associada à importância atual destas áreas para as políticas de conservação ambiental, são elementos importantes no contexto onde se desenvolveu a pesquisa proposta. Segundo Marchiori (2002), o assentamento dos imigrantes europeus em áreas florestais deu origem às diversas questões socioambientais ainda não adequadamente resolvidas.

A presença original de florestas no ambiente de atuação dos agricultores é também importante para a futura adoção de sistemas agroflorestais. De modo geral, sistemas agroflorestais tendem a ser desenvolvidos em áreas originalmente florestais, porque apresentam melhores características naturais para seu desenvolvimento (clima, solos, declividade, banco de sementes) do que em áreas originalmente cobertas por campos. E, além disso, a agricultura foi desenvolvida historicamente em diferentes níveis de interação com a floresta, o que gera a possibilidade de construção de conhecimento local associado ao manejo florestal (botânica, fisiologia, estágios sucessionais, etc).

Em função da cobertura original de florestas e das restrições legais relativas à conservação da biodiversidade local, o uso atual do solo no Vale do Caí apresenta o predomínio de formações arbóreas e culturas permanentes. Segundo o levantamento realizado por SEMA (2007), há predomínio da cobertura vegetal arbórea na Bacia do rio Caí (53% da área), incluindo matas nativas e plantações florestais. A paisagem local reflete estes dados e é caracterizada pelas formações arbóreas, em um processo de retomada da cobertura florestal, parcialmente decorrente da redução e envelhecimento da população rural e em parte decorrente da maior fiscalização ambiental. Esta realidade foi descrita por entrevistados:

Hoje em dia os jovens ninguém mais quer ficar na agricultura. [...] Se tu viesse há uns 50 anos atrás tinha mais que o dobro de roça, né. Hoje em dia está ficando tudo mato de novo, ninguém tá ficando. A região é perto da Região Metropolitana, muitas fábricas. Os jovens só moram no interior, trabalham na fábrica.

Dá para ver longe, né, é quase tudo mato. Os órgãos ambientais estão em cima. O pessoal parou de investir nas lavouras. [...] Foi todo mundo para as fábricas [...] Eu falei que deu granizo ano retrasado. O pessoal investe um ano ou dois, não tira nada. E na fábrica entra o salário todo mês. Não é tanto, mas é garantido. (Agricultor AE2).

A mata nativa ocupa as porções mais íngremes do terreno e na base destas elevações e nas várzeas mesclam-se diferentes usos em pequenas propriedades (plantio de hortaliças, fruticultura, agricultura e capoeira), conferindo aspecto misto à paisagem. A silvicultura está mais concentrada nas áreas onduladas e é baseada principalmente no plantio de acácia-negra (*Acacia mearnsii*) e eucalipto (*Eucalyptus* sp), distribuídas em numerosas áreas pequenas, seguidas outras espécies, como pinus (*Pinus* sp) e plátano (*Platanus* sp).

No segmento mais baixo do Vale do Caí, concentram-se as propriedades maiores, com predomínio de áreas abertas (campo/pastagem) no relevo suave-ondulado e o cultivo de arroz irrigado na várzea, que divide espaço com áreas de banhado e campo úmido.

A análise das informações obtidas permitiu avaliar que as áreas mais íngremes continuam cobertas por florestas em diferentes estágios de regeneração, os cultivos anuais concentram-se na várzea e a silvicultura e fruticultura estão mais concentrados nas áreas de relevo ondulado. Esta divisão do mesmo espaço pela silvicultura e pela citricultura é um elemento importante na pesquisa realizada.

4.2 RELAÇÕES HISTÓRICAS ENTRE AGRICULTURA E A FLORESTA NO VALE DO CAÍ

O Vale do Caí insere-se na faixa de transição entre campos e florestas, apresentando campos naturais na parte sul e florestas na parte central e norte, o que propiciou o desenvolvimento de estilos de agricultura muito diferenciados nas duas regiões fisiográficas. No presente projeto serão abordados apenas os estilos de agricultura que se desenvolveram sobre as áreas originalmente cobertas por florestas, por corresponder ao espaço onde atualmente residem os citricultores integrantes da pesquisa.

4.2.1 A ocupação indígena

O Vale do Caí foi primeiramente ocupado por indígenas. O sistema de produção agrícola utilizado pelos indígenas depende das etnias em análise, os mais citados nas referências utilizadas são os caingungues e os guaranis. Segundo Silva Neto e Frantz (2001), os guaranis foram os primeiros agricultores que se instalaram no Vale do Rio Caí, em meados do século V. Desta etnia vem a origem do nome do rio Caay, que significa Rio da Mata (Caa=mata; Y=rio). O nome indígena do rio que caracteriza a região em análise é uma evidência da floresta como principal condicionante ambiental para a ocupação humana.

O sistema agrário indígena utilizava o sistema de derrubada-queimada, as ferramentas eram manuais e a produção era destinada ao auto-consumo. Segundo Galvão (1979), a lavoura indígena era constituída pela derrubada de um trecho de mata ou de capoeirão, seguida da queimada (também chamada de coivara) e o plantio nas primeiras chuvas de inverno. Não havendo problemas de terras, a roça era usada por dois ou três anos. Após este período, abandonava-se a área e reiniciava-se o processo em outro local.

Os guaranis utilizam um período de pousio de 10 a 15 anos, durante o qual a vegetação florestal torna a se desenvolver, formando um capoeirão ou mata secundária, tornando a área novamente apta para a utilização agrícola, devido ao processo de fertilização natural proporcionado pelo processo de sucessão natural. Cultivavam pequenas roças de mandioca, milho, batata-doce, amendoim, feijão, abóbora, urucum, fumo e algodão. Em 1626, já eram relatados desmatamentos produzidos por Guaranis. Estes distúrbios na estrutura florestal favoreceram a diversidade, impedindo que espécies mais adaptadas às condições reinantes na floresta madura excluíssem as demais, em função da mudança do ambiente. Como a população indígena era relativamente pequena, o seu efeito na estrutura da floresta pode ser comparado à dinâmica da mortalidade e formação natural de clareiras, fornecendo uma explicação razoável para a permanência de espécies exigentes no interior da Floresta Estacional, como é o caso do pinheiro-brasileiro (*Araucaria angustifolia*) (MARCHIORI, 2002).

Os caingungues ocupavam toda a região mais alta da Bacia Hidrográfica do Rio Caí e do Rio das Antas, bem como a região Norte do Estado. São considerados

índios das terras altas (planalto) e das encostas da Serra, com vínculo significativo com as áreas originalmente ocupadas por florestas. Viviam da caça e coleta, principalmente de pinhão (MARCHIORI, 2002), mas também cultivavam milho, batata doce, mandioca e abóbora, esta última era a base da alimentação caingangue. A abóbora era cultivada em consórcio com o milho.

A ocupação luso-brasileira se estabeleceu no Vale do Caí desde o final do século XVIII, mas concentrava-se nas áreas de campo. Restavam amplas áreas de florestas, de baixo interesse de ocupação, que permaneciam sob domínio de indígenas, especialmente cainganges, e de populações rarefeitas de caboclos. O colapso da ocupação indígena no Vale do Caí inicia em 1824, com os primeiros assentamentos de colonos europeus em áreas florestais. Os cainganges entraram em conflito com os colonizadores europeus que se estabeleceram posteriormente na região, resultando em seqüestros, mortes e destruição de ambos os lados, e, de forma menos evidente, em um processo de integração e mudança cultural também para ambas etnias.

4.2.2 Os colonos em conflito aberto com a floresta e com os indígenas

O início do século XIX marca uma mudança significativa para os ecossistemas florestais e para os seus habitantes indígenas, devido à chegada de imigrantes europeus, especialmente alemães, que implantaram o sistema colonial.

O primeiro grupo de colonos foi instalado em 1824 nas proximidades do Vale do Caí (na atual São Leopoldo), através da política de imigração do governo imperial. O Vale do Caí era uma região coberta por florestas onde ainda viviam índios livres, que freqüentemente atacavam os tropeiros, tornando perigosas as ligações entre a economia criatória do Sul e seus mercados.

Segundo Schneider (1995), o imigrante deveria ser um misto de colono e soldado: que fosse capaz de colonizar as terras da Serra e do Planalto, fornecendo alimentos para população urbana da Província e, ainda, capaz de garantir a proteção nas terras ocupadas pelos cainganges. Este elemento da participação militar dos colonos, especialmente na Campanha da Cisplatina (1825 a 1828) é relatado por Roche (1969), Piccolo (2007) e Lemos (1993). Os autores mencionados discordam sobre os motivos para o serviço militar prestado pelos imigrantes alemães, enquanto Roche (1969) relata que o serviço militar era uma punição para

colonos que se envolviam em problemas com a lei, os demais autores informam que o serviço militar prestado era uma condição para o recebimento de terras. Mas, independente do tipo de vínculo militar, todas as terras recebidas eram cobertas por matas. Segundo Seyferth (1974), os imigrantes alemães

[...] se localizaram nas áreas de florestas, entre o litoral e o planalto, longe das regiões de grandes propriedades lusobrasileiras empenhadas na criação de gado. Estes imigrantes, portanto, ficaram separados dos luso-brasileiros e suas atividades não afetaram em nada as áreas latifundiárias. (p.33).

O contato inicial com a floresta, e a sua posterior remoção, foi determinante na evolução da colônia. Os relatos de agricultores registrados na forma de diários são uma clara manifestação do choque cultural dos imigrantes europeus ao serem assentados em regiões florestais desconhecidas (ROCHE, 1969; SEYFERTH, 2008 e BUBLITZ, 2008). Cabe lembrar que parte significativa deles não eram sequer agricultores, mas profissionais das mais diferentes áreas. Nas duas primeiras levas de imigrantes, havia carpinteiros, pedreiros, ferreiros, sapateiros e pintores, dentre outras profissões. O sentimento dos imigrantes é descrito por Bublitz (2008), baseando-se em relatos da época, da seguinte forma:

Não por menos, sentiram-se perdidos diante da realidade encontrada na colônia. No lugar de campos tranquilos e bucólicos, como muitos imaginaram, ou mesmo de áreas antropizadas, com as quais estavam acostumados, os forasteiros encontraram um cenário intimidador. Ali imperava a *Urwald*, palavra que se tornaria uma constante nas cartas e diários destes homens e mulheres. Era a floresta virgem, feita de imensos exemplares de cedros, cabriúvas, angicos e canafístulas, dentre outras milhares de espécies, em meio a emaranhados de cipós e trepadeiras. Tratava-se de uma paisagem ambígua que despertou medo e, ao mesmo tempo, fascínio. (p. 324).

O contato dos recém-chegados europeus com a floresta nativa resultou em um processo de desmatamento, no aumento da área cultivada e também na construção de uma nova identidade para o imigrante.

Conforme Roche (1969), os colonos recebiam foice, facão, machado, serra e enxadão. Cabia-lhes abrir espaço na floresta. Para tanto, iniciavam pelo corte do sub-bosque, alargando as trilhas e a pequena clareira onde se instalavam como náufragos numa ilha, cada grupo familiar vivia na clareira que tinha aberto na orla do mato que lhe fora concedido.+(p.52). A figura abaixo ilustra esta realidade.

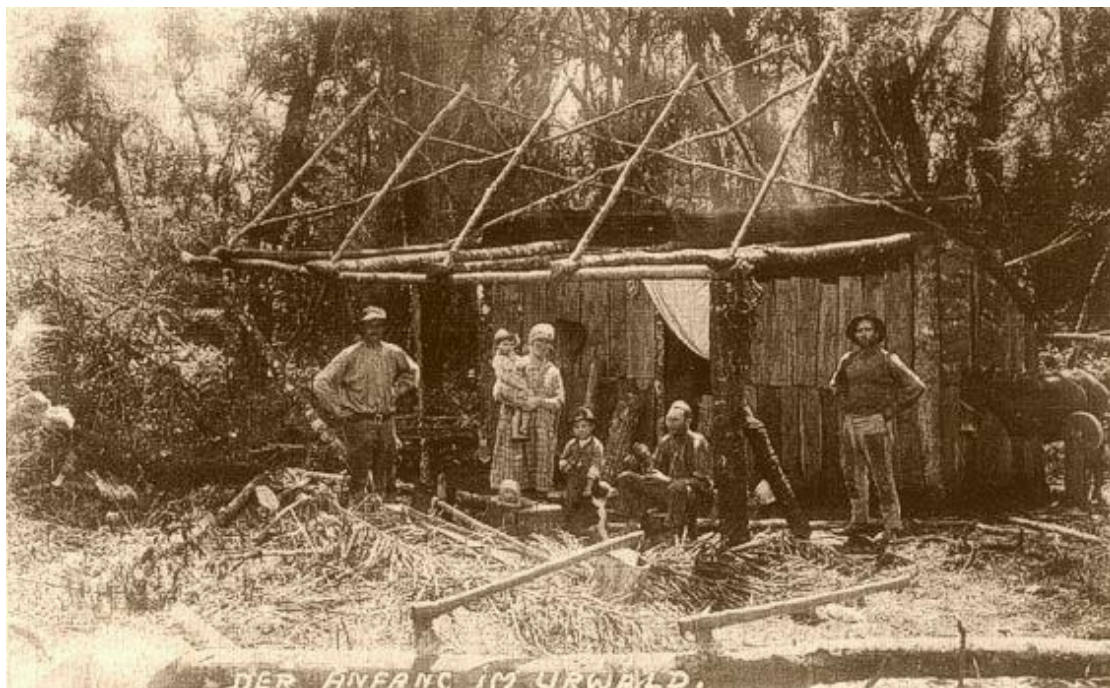


Figura 5 - O começo na mata virgem, sem data. Fonte: Bublitz, 2008.

Observa-se a expressão *urwald* (na mata virgem) na fotografia. Rambo (2004, p. 37)⁹ *apud* Bublitz (2008) relata que:

o termo *mata virgem* - *urwald*. vinha acompanhado de um apelo irresistível. Do cotidiano dos colonos faziam parte os termos *colono da mata virgem*, *pioneiro da mata virgem*, *colô da mata virgem*, gigantes da mata virgem (*urwaldbauer*, *urwaldpioner*, *urwaldbooden* e *urwaldriesen*).

Conforme Bublitz (2008, p.337), a floresta representava a sua condição de novos proprietários de terras, o marco da fronteira do mundo civilizado e uma nova cultura colonial:

Como fronteira, a floresta foi mais do que um marco divisor, porque fronteiras também são linhas unificadoras. Ela foi, além disso, uma linha móvel. Divisora a medida que demarcou dois espaços distintos: o civilizado, marcado pela agricultura colonial, e o inculto, marcado pela própria mata. Unificadora, a medida que sua presença forjou uma cultura colonial intrinsecamente americana que, mesmo longe de ser homogênea, permitiu que os imigrantes se tornasse parte da sociedade sul-rio-grandense ainda em formação.

Ainda conforme diversos relatos apresentados por Bublitz (2008), a floresta foi um elemento definidor e unificador de uma *identidade colonial*. Os colonos eram

⁹ RAMBO, A. B. *Às sombras do Carvalho*. São Leopoldo: Nova Harmonia, 2004.

associados à floresta e também o contraponto a ela. Passam a ser ao mesmo tempo conhecidos como os %colonos da mata virgem+ e também como o povo civilizador, religioso e trabalhador que tem a missão de domá-la e remove-la, liberando área para lavoura. Neste sentido, considera-se que a floresta foi um dos principais elementos que atuaram na formação da identidade do colono europeu na fase pioneira da imigração, representando seu ambiente, sua propriedade, seu trabalho, seus encontros e seus conflitos. Associado a este vínculo de identidade com a floresta e na medida em que avança o processo de desmatamento, há um processo de adaptação tecnológica importante na análise pretendida neste estudo. A pressão representada por um ambiente desconhecido, intensificada pelos constantes conflitos com indígenas, forçaram uma rápida adaptação dos colonos. Conforme Reij e Waters-Bayer (2001) a maior motivação para inovações na agricultura é a necessidade de alimentar a família, sempre que pressionados por condições adversas, os agricultores inovam.

Os colonos chegaram com a promessa de recebimento de 77 hectares de terra para cada família (doadas ou adquiridas), além de porcos, cavalos e sementes para que pudessem se desenvolver. Mas, apenas as terras foram efetivamente recebidas. A maior parte dos imigrantes chegou sem ferramentas agrícolas pesadas (como o arado), animais de tração, móveis e outros utensílios. Além da necessidade de produzir alimentos em uma área coberta por florestas desconhecidas, os imigrantes tinham que construir suas próprias casas (sem disporem sequer de pregos, o que resultou no resgate da técnica enxaimel¹⁰), além de resistir aos ataques dos índios (WEISSHEIMER, 1998).

Esta trajetória é importante para a pesquisa proposta, uma vez que premidos por uma situação limite, sem acesso aos artefatos que costumavam utilizar, os colonos foram compelidos a gerar inovações adaptativas ao novo ambiente e às novas condições materiais impostas por uma situação desfavorável e desconhecida para eles. Este processo fez com que a habilidade artesanal das famílias fosse resgatada. Sem acesso a roupas, ferramentas e utensílios, os colonos começaram a

¹⁰ a técnica enxaimel (ou *fachwerk*) já era considerada antiga e estava abandonada na Europa do século XIX (Fonte: Gouvea, 2009 e Guttges e Valques, 2003). O resgate deste método de construção foi motivado por necessidade de ajuste a uma nova realidade material (abundância de madeira e ausência de pregos), pode ser considerado um processo de adaptação tecnológica, através do resgate de conhecimentos tradicionais para os colonos.

produzi-los de forma autárquica, em um processo amplo de adaptação. Há uma intensificação na prática do artesanato, principalmente entre 1824 e 1890. A necessidade impelia os colonos a produzirem a maior parte dos seus artigos de uso (fiavam, teciam, fabricavam farinha, óleo, açúcar, preparavam fumo e substituíram louças por cabaças). As primeiras atividades visavam o atendimento do essencial: alimentar, alojar e vestir as pessoas. O artesanato era associado à agricultura e foi a base da formação de pequenas industriais familiares em um processo que incluiu as serrarias, marcenarias, carpintarias e tanoarias, todos ligados ao componente florestal das colônias. Após 30 anos da fundação da colônia, havia serrarias, marcenarias e tanoarias implantadas, bem como olarias, fábricas de louças, alfaiates, sapateiros, etc. (ROCHE, 1969).

Além do combate travado contra a floresta, um dos piores problemas dos colonos alemães foram os constantes conflitos com indígenas, especialmente caingangues, que habitavam as florestas e reagiram à ocupação de suas terras. O conflito constante resultou na morte ou rapto de diversos colonos e índios, bem como na destruição de roças e casas (WEISSHEIMER, 1998; BUBLITZ, 2008; RAMBO, 2001). A relação dos colonos com os indígenas é contraditória. Embora enfrentassem conflitos intensos, houve troca de informação entre eles, assim como com as outras etnias ligadas ao campo. Segundo Willems (1980), houve um processo de %abril+ brasileiro+ dos colonos, que se deu na alimentação, na habitação, no vestuário, na lavoura e criação, nos meios de transporte e em outras mudanças tecnológicas, envolvendo quase todos os aspectos da vida do colono.

Roche (1969) e Bublitz (2008) relatam que os colonos começaram a trabalhar sem conhecerem o solo, o ritmo das estações e as plantas. As ferramentas que dispunham eram inadequadas ou insuficientes. Desconhecendo como lidar com o ambiente diferente, passaram a utilizar os sistemas de cultivos indígenas e caboclos, incluindo as espécies cultivadas, métodos e práticas. Os imigrantes alteraram sua alimentação (MENASCHE; SCHMITZ, 2009), bem como adaptaram utensílios e técnicas. Assim sendo, os colonos passam a plantar mandioca, milho, abóbora, feijão-preto, amendoim e fumo, todos originários de cultivos indígenas, aprenderam a cultivar em sistema de coivara, e também aprenderam como prepará-los e cozinhá-los. Também passaram a fazer coleta e extrativismo de produtos florestais, como a erva-mate, o pinhão e a madeira. A louça foi substituída por cestas e cabaças. Além disto, passam a adotar plantas medicinais locais. Este processo

indica a capacidade de aprendizagem e de adaptação dos agricultores em situações completamente novas, resultando em novos conhecimentos, totalmente diferente do que traziam da Europa, incluindo novas línguas. A mudança cultural foi tal que, ao longo do tempo, os colonos passaram a ser bilíngües criaram um dialeto abrasileirado que incorpora palavras indígenas e portuguesas com entonação, sufixos ou prefixos alemães (MULLER, 1984).

Conforme Weissheimer (1998) e Willems (1980), o contato entre colonos, caboclos, negros e lusobrasileiros ocorria devido ao convívio em espaços físicos e institucionais comuns, o que resultou em influências culturais mútuas.

4.2.3 A agricultura colonial como um processo de adaptação tecnológica

A colônia era caracterizada pelo policultivo, pela agricultura de coivara e pela mão-de-obra familiar. Raros foram os colonos que aportaram no Brasil sem família, porém a maior parte deles aportou com filhos ainda pequenos, desprovidos dos instrumentos de trabalho conhecidos e foram assentados em um ambiente florestal que lhes era desconhecido e hostil.

A agricultura de coivara conduzida por colonos reflete a adoção e apropriação de uma técnica indígena, em um processo de adaptação tecnológica em relação ao sistema de cultivo conhecido pelos colonos europeus. Esta adaptação foi necessária devido às condições impostas por três elementos importantes: (a) a presença de florestas densas e diferentes das que eles conheciam na Europa, obrigando-os a repensar seu sistema de cultivo; (b) a ausência das ferramentas e demais instrumentos de trabalho com os quais estavam acostumados a produzir e (c) pouca disponibilidade inicial de mão-de-obra adulta.

Nesta primeira fase da colônia, não havia uso de tração animal, apenas ferramentas manuais, como foice, facão, machado, serra, enxada, enxadão e pá. Estes eram os instrumentos agrícolas do colono (ROCHE, 1969). A forma de produzir adotada pelos colonos compreendia basicamente três fases: o desmatamento, o arroteamento e a rotação de terras (SCHNEIDER, 1995). Os principais cultivos eram milho, mandioca, cana-de-açúcar, fumo, abóbora, batata-inglesa e feijão-preto (ROCHE, 1969).

Os colonos iniciavam pelo corte do sub-bosque, a seguir separavam as árvores cujos troncos interessavam para a construção de sua casa e queimavam

apenas as ramas secas. Segundo Roche (1969, p.53), o colono alemão assimilou tão profundamente essa técnica que se pode dizer que a luta pela conquista da floresta virgem se tornou seu elemento de vida.

O policultivo, a agricultura de coivara e o trabalho familiar foram aspectos importantes nesta fase, mas a inserção em um ambiente florestal permitiu o desenvolvimento de outras atividades, ligadas à produção florestal. O extrativismo florestal foi uma importante atividade para os colonos. No início da colonização, uma das maiores fontes de renda era o comércio de madeiras, e, nas serrarias, o colono encontrava outro tipo de trabalho acessório: o de puxador de madeira, sendo que a carpintaria era um dos serviços suplementares mais bem pagos da colônia alemã (SEYFERTH, 1974). As atividades ligadas à extração da madeira eram necessárias para toda a infra-estrutura da época. É necessário lembrar que as casas, as pontes, as indústrias (atafonas, moinhos e engenhos) eram feitas de madeira, além dos móveis, cabos de ferramentas e parte dos equipamentos agrícolas. Este vínculo antigo com a indústria de base florestal é parte importante da análise pretendida pela presente projeto de pesquisa, porque é uma característica local que tende a propiciar condições para formação de conhecimento necessário à futura instalação de sistemas agroflorestais.

4.2.4 A floresta vencida e a agricultura comercial . novas técnicas e práticas em um tempo de mudança

A consolidação das colônias foi resultante do esforço de 10 anos em ocupar o território anteriormente ocupado pela floresta. Decorrida a primeira década, os colonos que conseguiram permanecer na agricultura já tinham suas casas construídas, áreas cultivadas, alguns animais de criação e sistemas de defesa contra os ataques indígenas. Haviam acumulado capital e conhecimento suficientes para ampliar a sua produção agrícola, partindo para uma transição tecnológica significativa, representada pela introdução do sistema de tração animal leve, e encontram um canal de comercialização privilegiado durante a guerra.

É a partir da Guerra dos Farrapos que se desenvolve a agricultura comercial na colônia. Esta segunda fase se caracteriza pela expansão das culturas, pela exportação de excedentes e pela crescente importância da indústria local (WEISSHEIMER, 1998; ROCHE, 1969). Segundo Schneider (1995), os colonos

imigrados da Europa praticavam outras profissões, o que resultou na combinação da agricultura familiar colonial com o artesanato rural. Esta relação entre agricultura e artesanato permitiu que os colonos aliassem atividades complementares ao trabalho agrícola. A combinação foi mais forte na fase do desmatamento e arroteamento da terra, decrescendo à medida que a agricultura se especializava, dando espaço para a industrialização.

Também Weissheimer (1998), relata que cerca de 60% dos imigrantes não eram agricultores nas suas terras de origem, mas artífices com ofícios como marceneiros, seleiros, sapateiros, pedreiros, tecelões, ferreiros, alfaiates, etc. Estes profissionais, tão logo puderam se organizar, começaram a exercer suas funções, desenvolvendo-se rapidamente até 1835, quando é deflagrada a Guerra dos Farrapos. É importante ressaltar que os artesãos eram os mesmos colonos que haviam recebido terras, mas na fase de industrialização subsequente há maior participação de comerciantes locais (ROCHE, 1969). Este vínculo entre comércio, indústria, artesanato e agricultura, permanecerá como característica importante do Vale do Caí, intensificando-se nos períodos subsequentes.

Segundo Schneider (1995), junto com a agricultura e o artesanato desenvolveu-se um sistema comercial. O comércio rural foi o principal mecanismo de contato da população colonial-camponesa com a sociedade gaúcha. Os colonos produziam e vendiam produtos agrícolas como milho, feijão, mandioca, abóbora e batata-inglesa, que eram transportados e vendidos por comerciantes em Porto Alegre, de onde traziam os produtos manufaturados como tecidos, ferramentas e produtos alimentares como sal, açúcar, café e outros, que não eram produzidos na Colônia. As relações comerciais eram os elos de ligação do colono com o mundo externo.

O consumo de madeira e de outros produtos florestais (como pinhão e erva-mate) continuava de forma intensa, incluindo a madeira utilizada para a construção de barcos e balsas. Mas, já havia colonos que se preocupavam com o ritmo do desmatamento e propunham o desenvolvimento da silvicultura no Vale do Caí. Em 13 de maio de 1897 é criada a Sociedade Livre de Sylvicultura, por 57 colonos reunidos em São José do Maratá, e no dia 19 de maio é realizada outra reunião em

Harmonia. Conforme relato da época, publicado na Revista Agrícola do Rio Grande do Sul (KNIEST, 1897, p.13)¹¹:

O orador constatou em primeiro lugar que, até nas picadas mais novas, a devastação dos mattos tinham tomado grande extensão e devia forçosamente levar a resultados tão desastrosos para o bem estar geral como para a propriedade particular, da mesma forma que já se tornava saliente vagaroso, mas certamente nas picadas antigas. [...] Foi principalmente apontada a influencia que a devastação dos mattos tinha sobre a estabilidade dos habitantes, mostrando-se que era a causa primordial das constantes mudanças de tantos colonos. [...] A preservação dos mattos e uma prudente exploração do solo tornavam as mudanças constantes tão desnecessárias como nos paizes cultivados da Europa. [...] Se o colono não cuida da replantação do novo matto, e é justamente a hypothese que devemos ter em vista, depois de vinte annos elle tem um terreno que ninguém lhe quer comprar.

O texto é longo e detalhado, apontando os riscos sociais e econômicos do desmatamento e as vantagens da silvicultura, salientando danos à fertilidade dos solos e prejuízos financeiros, relatando métodos possíveis e apresentando respostas às dúvidas e argumentações contrárias mais comuns (tempo longo de crescimento da floresta, pouca disponibilidade de área, imobilização de capital e outros). O discurso é similar ao atualmente utilizado pelos que criticam o desmatamento para ampliação da fronteira agrícola. Mas, para a presente tese, o que mais interessa é a cuidadosa descrição das técnicas de manejo florestal já disponíveis na época¹², e descritas por KNIEST (1897), quais sejam (grifos nossos):

O principiante deve, pois, no matto recém comprado, procurar os lugares que menos se prestam para culturas [...] lugares pantanosos, os declives accentuados de mais para as plantações, os terrenos pedregosos, os lugares de matto escasso e sem madeiras de lei. [...] No que diz respeito à qualidade da madeira, o louro e o pinheiro merecem preferencia, porque são os mais faceis de plantar, são do mais rápido crescimento, porque obtem um preço elevado e são os mais utilisaveis. Quanto ao lugar mais apropriado para plantar, são indicados três métodos: plantar nos mattos+ anualmente em lugares pouco indicados para cultivos agrícolas. As terras appropriadas em primeiro lugar são as antigas; não depauperadas pela cultura. Este methodo tem também em vista o risco dos incêndios, a vantagem que as hervas ahi não crescem. Um segundo methodo recommenda de derrubar no matto virgem a lenha para gasto e para vender e de plantar o louro ou o pinheiro no seu lugar, no meio e debaixo das madeiras de lei. O ultimo methodo proposto consiste em derrubar o

¹¹ A grafia transcrita é literal, apresentando a linguagem da época.

¹² A grafia transcrita é literal, apresentando a linguagem da época.

matto virgem pelo lado opposto as plantações e plantar ahi novo matto. Pode-se tirar as madeiras de lei para vender, plantar milho um anno e então fazer a replantação no outomno (p. 14).

No que diz respeito à epoca de plantação, o melhor momento a esolher, é os mezes de Maio e Junho, porque estão as sementes devem estar novas e porque naquella época estão justamente maduras. Sementes mais velhas custam a nascer. [...] Em relação ao modo de plantar, é de notar que o mais recommendavel consiste em collocar a semente de pinho no comprimento e de encobri-la apenas com um ou dous centímetros de terra. Quanto ao louro, convem mais semeal-o em viveiro, como a salada, para replantar as mudas quando estão um pouco maiores. O louro, aliás, transplanta-se mais facilmente, o que podia-se prever sabendo com que dificuldade é extirpado das plantações. [...]

Como o asseguravam os conhecedores, as carregadeiras são o peor inimigo dos pinheiros. O Sr. Conrado Engel as destróe, assim como as formigas de rodeio, por meio de verde-paris. Outros obram da seguinte maneira: cavam junto ao ninho um buraco fundo no qual despejam o ninho inteiro, derramam em cima agua fria, alguma terra e mexem o conjuncto até amassar (p. 9).

Finalmente, apresenta uma abordagem muito próxima do atual discurso da Agroecologia e da sustentabilidade na agricultura (grifo nosso):

O matto é tão necessário ao agricultor como a terra que cultiva, ao menos enquanto não houver uma exploração intensiva. Por derrubamentos prudentes e pela replantação elle conserva a fertilidade do solo. De resto, a questão não pode ser resolvida com um modelo único, applicavel em toda parte e em todas as circumstancias. Esta objecção não se póde oppôr àquelles que possuem muito terreno accidentado e pedregoso. Qualquer outra plantação que não a de matto é, em taes terrenos, menos productiva, exige muito mais trabalho e é menos duradoura (p. 9-10).

A importância deste registro histórico é evidenciar que a produção florestal atual na região, através da silvicultura e de sistemas agroflorestais, tem uma bagagem significativa de conhecimento acumulado pelos agricultores, que há mais de um século já conheciam diversas técnicas e informações sobre silvicultura. Todos os itens grifados representam temas que são ainda estudados na ciência florestal (seleção de espécies, análise de sítios, tecnologia das sementes, técnicas de plantio, proteção florestal e transferência de tecnologia).¹³

¹³ A Associação Gaucha de Engenheiros Florestais solicitou que a data de fundação da Sociedade Livre de Sylvicultura (13 de maio) fosse considerada como dia do Reflorestamento no Rio Grande do Sul, através de ofício enviado ao Secretario Estadual do Meio Ambiente (MINSSSEN, 2000). O pleito até o momento não foi atendido, mas indica uma valorização acadêmica da iniciativa dos colonos de 1897.

Em 1875, decorridos 50 anos de colonização, haviam aportado mais de 30 mil colonos no Rio Grande do Sul. Eles se agruparam em diversas colônias, que se instalaram principalmente na beira de rios, o que pode ser percebido ainda hoje no Vale do Caí, onde a maioria das sedes municipais situa-se às margens do Rio Caí ou de seus afluentes. Conforme Schneider (1995), a organização social da sociedade colonial teuto-brasileira era relativamente fechada sobre si mesma. O caráter quase autárquico do modo de vida teuto-colonial era reforçado pelas intensas relações de parentesco e de religiosidade.

A produção agrícola e florestal necessitava ser transportada para comercialização e a navegação fluvial assume importância crucial porque é o único meio de transporte economicamente viável, as balsas de madeira descendo o rio passam a ser características desta época. As colônias situadas às margens do Rio Caí prosperaram rapidamente, mas a falta de estradas internas para o transporte de mercadorias foi um dos fatores que atrasou o crescimento econômico das colônias que estavam distantes dos rios.

A produção colonial logo passaria por mudanças na demanda por produtos (queda da venda do milho e da mandioca), gerando uma especialização em novos itens comerciais, com maior valor agregado (toucinho e banha), o que reflete uma mudança no sistema de produção da colônia, com o aumento dos produtos de origem animal, especialmente porcos. Observa-se que a colônia continua atuando em espaços comerciais não atendidos pelos latifúndios criadores de gado, desenvolvendo tecnologias diferenciadas em relação ao sistema econômico dominante naquele período (criação de gado e charqueadas).

No final do século dezenove, já há uma estrutura industrial diversificada, que inclui metalurgia, calçados, alimentos e bebidas. Estes produtos eram voltados ao mercado regional, que era acessado por vias fluviais. A existência de vias navegáveis foi muito importante para a região durante o século dezenove, tendo servido de referencial para a implantação de grande parte dos centros da colonização alemã. Porém, logo seriam introduzidas as estradas de ferro na região, alterando as rotas de transporte e, permitindo o crescimento das colônias do interior. A introdução da ferrovia muda o cenário rural local, propiciando a entrada de toda a região colonial do Rio Grande do Sul na fase de industrialização, superando a etapa da agricultura comercial, sem, no entanto, abandoná-la. Os maciços investimentos

nas infra-estruturas rodoviárias a partir da década de 1930 virão reforçar esta tendência de industrialização.

Este vínculo dos agricultores com atividades comerciais e com a navegação fluvial e o posterior impacto das rodovias nesta prática é parte da história familiar de um dos agricultores entrevistados, conforme transcrito abaixo.

O meu avô por parte de mãe sempre esteve envolvido no comércio de citros, desde o final da década de 30 e início da década de 40. Então o vô tinha uma área de terras, ele tinha 3 meeiros em cima dessa área de terra, que cuidavam da parte da produção. E o meu avô em sociedade com outras duas pessoas, eles tinham um barco e faziam o comércio via fluvial a Porto Alegre.

[...] E o meu outro avô, por parte de pai, também chegou a fazer comércio via navegação. Só que eles eram diferentes, enquanto o avô materno tinha um barco de maior capacidade para algo em torno de 17 toneladas e com motor. O avô paterno tinha um lanchão apenas, entendeu? Então eles desciam até Porto Alegre à taquara, empurrando a barco na taquara, desciam o rio abaixo à taquara, e na volta eles conseguiam, pagavam um percentual e vinham de carona a reboque de um barco a motor, porque rio acima tu não tinha como vir a taquara, entendeu, eles desciam pela correnteza e subiam a reboque. [...].

O comércio aqui se dava em dois sentidos, eles desciam com produtos coloniais, lenha, frutas e outros produtos, banha, carne, o que tu pode imaginar que se produzisse aqui e que pudesse se vender em Porto Alegre, eles levavam. E na volta eles retornavam com encomendas de ferragens, eletrodomésticos na época não, mas fogões, e outras coisas, materiais veterinários, arame, prego, que eles compravam no comércio de Porto Alegre, para encomendas. E também passavam na parte de baixo, onde hoje é a região do Pólo Petroquímico, era uma região que tinha muitas olarias, então ali eles carregavam telhas e vinham com telhas até a nossa região muitas vezes também. No final da década de 40, com a melhoria das estradas, eles abandonaram a questão da navegação, a navegação foi gradativamente sendo abandonada e o meu vô também, daí em sociedade com outros dois produtores daqui, compraram um caminhãozinho pequeno, para 4-5 toneladas, e continuaram fazendo o comércio com Porto Alegre, daí de caminhão. (Agricultor ACN3).

A compreensão de que o histórico regional foi construído pelos antepassados de parte dos agricultores participantes da pesquisa fica clara neste relato. A questão do vínculo familiar histórico com a região é também uma importante informação para a pesquisa, porque permite evidenciar que parte dos entrevistados são agricultores que tiveram ou tem acesso aos conhecimentos tradicionais, construídos por seus antepassados.

Outra informação que emerge no relato é a importância dos meeiros ou parceiros na produção rural, que ainda é muito utilizado no Vale do Caí, principalmente para cultivos perenes, como a citricultura e a acacicultura.

A adoção dos sistemas de parceria, meeia e arrendamento são motivados pela pouca disponibilidade de terra própria ou pouca terra disponível para cultivo (SCHNEIDER, 2004). Embora o referido autor tenha se reportado exclusivamente à acacicultura, estas práticas também foram relatadas pelos agricultores entrevistados em relação à citricultura. O sistema de parceria ocorre da seguinte forma: o proprietário disponibiliza as terras e o parceiro fornece os insumos necessários e o trabalho, cultivando o pomar ou a floresta plantada, incluindo os investimentos intermediários para a sua manutenção. A produção resultante é dividida entre os dois, normalmente meio a meio (50% para cada parceiro).

4.2.5 Industrialização, urbanização e crise ambiental

Conforme Schneider (1995), a partir de meados do século XX, o modo de vida colonial, com seu tradicional sistema produtivo e sua sociabilidade, entra em crise e paulatinamente é desarticulado por um duplo processo de transformação estrutural da economia do Rio Grande do Sul. De um lado estão as mudanças ocorridas na agricultura familiar e, de outro, encontra-se o processo de industrialização difusa, em especial do setor coureiro-calçadista.

O declínio do sistema produtivo colonial é causado por uma crise nos elementos ambientais, caracterizada pelo esgotamento da fertilidade do solo e pela redução da produtividade do antigo sistema de rotação de terras, ambos relacionados ao intenso desmatamento anterior e à redução das áreas das propriedades devido ao sistema de partilha entre os herdeiros. O colapso do sistema de produção das antigas colônias provoca novas adaptações e inovações.

O primeiro efeito da ruptura do sistema colonial, baseado na rotação de terras, é a intensificação do uso de insumos externos, como mecanização, fertilizantes e agrotóxicos, buscando ampliar a produtividade agrícola, gerando elementos para uma crise ambiental que passará a ser claramente percebida a partir de 1980.

A mudança tecnológica permite a ampliação da produção de excedentes agrícolas e uma maior inserção no mercado. No entanto, a combinação da limitação

das superfícies agrícolas disponíveis e o aumento da população resultará em um contínuo e intenso processo de êxodo rural destes agricultores e seus descendentes para as áreas urbanas ou novas regiões de colonização, reduzindo a mão-de-obra disponível para a agricultura.

A compreensão do processo de industrialização da região é importante para a análise do tema estudado, porque interferiu diretamente na vida dos agricultores, gerando estímulos econômicos e sociais para a produção agrícola especializada e voltada para cultivos de interesse industrial, o que resulta, entre outras importantes mudanças, na introdução da citricultura e da silvicultura na região.

A partir da década de 1920, a indústria regional tende a se concentrar ao longo da ferrovia, que consistia no principal meio de acesso aos mercados e de chegada de matérias-primas.

A industrialização da região receberá um novo impulso na década de 40, com a abertura da rodovia (atual BR. 116), conectando a região ao resto do país por meio rodoviário e consolidando definitivamente a importância do eixo Caxias do Sul - Porto Alegre. Este eixo passou a exercer forte indução de ocupação urbana e desenvolvimento industrial do Vale do Caí. Vale a pena lembrar que é neste período que são implantadas indústrias de tanino locais, que provocarão uma mudança significativa na região, devido à ampliação da silvicultura comercial nas antigas propriedades coloniais.

Após a década de 70, a região do Vale do Caí é marcado pela industrialização da agricultura. A agricultura industrial é caracterizada pelo vínculo da produção com a indústria, a jusante e à montante, ou seja, a agricultura passa a ser parte integrante do processo de industrialização, consumindo equipamentos e insumos industriais para a produção e fornecendo matéria-prima para a indústria.

A crescente industrialização da região empregou a mão-de-obra rural, especialmente de jovens, reduzindo a força de trabalho disponível para a agricultura, a urbanização crescente e as mudanças culturais decorrentes, além dos danos ambientais resultantes do processo de industrialização da agricultura, resultaram em uma crise do sistema convencional de produção em monocultivos especializados e na emergência de um sistema de produção contemporâneo, que mescla o urbano com o rural e incorpora mudanças no padrão tecnológico.

Após a década de 80, houve um processo de intensificação da urbanização, transformando o rural no *continuum* do urbano (urbanização do campo ou rurbanos),

e pela conseqüente ampliação da tecnificação e presença da pluriatividade. De outro lado, se observa uma crescente busca por sustentabilidade nos sistemas de produção convencionais da região, resultantes da percepção dos impactos ambientais decorrentes do modo de produção anteriormente adotados.

O Vale do Rio Caí passa no final do século XX por um processo de convivência de duas tendências diversas de vocação econômica: a tradição da agricultura familiar, da atividade primária disseminada em toda a região e uma expansão da industrialização, seguida de forte tendência de urbanização ao longo dos eixos rodoviários, sobretudo a BR-116 e a RS-122, que conectam Porto Alegre e Caxias do Sul, os principais pólos industriais do Estado. Esta convivência entre áreas ainda predominantemente agrícolas e áreas fortemente urbanizadas é uma das marcas recentes da região (LAUTERT, 2005 e ALONSO e BANDEIRA, 1988).

Conforme SEMA (2007), os municípios da região passam a apresentar um fenômeno populacional peculiar das regiões metropolitanas: a pendularidade da população¹⁴. A mobilidade pendular reflete o vínculo entre os municípios, mostrando a dinâmica de trocas diárias de fluxos populacionais, e, como conseqüência, expressa, além da atratividade de emprego e estudo, a utilização de serviços públicos e o consumo de mercadorias e de serviços nas localidades para onde se deslocam essas pessoas. Esta realidade metropolitana incide diretamente sobre os agricultores da região, sendo que parte deles participa desta pendularidade, quer através da prática de agricultura de tempo parcial, quer através de deslocamentos regulares para comercialização de produtos ou de vínculos às instituições de ensino.

A rede de transporte atualmente existente contribui para este processo, sendo fundamental para o escoamento da produção agrícola, transporte escolar, além de facilitar os contatos dos grupos de agricultores com o mercado ou com redes às quais são ligados. Salieta-se que os agricultores familiares desta região não são isolados, tampouco apresentam problemas significativos de acessibilidade e transporte. Pelo contrário, são agricultores conectados com o mundo metropolitano em sua volta. Segundo Graziano da Silva *et alii*, (1996), o processo de *urbanização do campo* é resultante de um *transbordamento* das cidades e do mercado de trabalho urbano para as áreas rurais situadas em seu entorno. O fenômeno de

¹⁴ Pendularidade é o movimento diário de uma parte da população que se desloca regularmente aos municípios vizinhos (SEMA, 2002). Exemplos deste movimento são os jovens que se deslocam diariamente para estudar em município próximo com melhor infra-estrutura de ensino, ou trabalhadores que residem em um município e trabalham em município vizinho.

urbanização do campo não atinge todo o Vale do Rio Caí, mas é significativo em grande parte dele, onde as atividades rurais estão tão intrinsecamente ligadas ao urbano, que não é mais possível delimitar claramente os limites de cada um. As principais características da urbanização do campo são a pluriatividade e a expansão de atividades não-agrícolas, tanto industriais como de serviços, bem como a extensão de direitos antes considerados típicos de moradores urbanos, tais como aposentadoria e transporte escolar, dentre outras.

No âmbito da agricultura, persistem o cultivo de frutas cítricas e a silvicultura (plantios de acácia-negra), mas com surgimento de alterações decorrentes do esgotamento do sistema de produção característico da Revolução Verde. As críticas ao modelo de produção convencional, baseado no uso intensivo de agroquímicos e de energia, a percepção dos danos à saúde dos agricultores e de suas famílias, bem como o endividamento e a dependência tecnológica, faz com que parte dos agricultores repense os seus sistemas de produção.

Um grupo inicialmente pequeno de agricultores rompe com o sistema de cultivo convencional e parte para a produção ecológica de frutas, estabelecendo um referencial neste sistema de produção conhecido pela experiência da Ecocitrus, já relatada no item anterior. A produção silvicultural também incorpora novos modelos de produção, buscando minimizar impactos ambientais, ampliando espaçamentos e preservando faixas de vegetação original. Finalmente, observa-se a adoção de diversos tipos de sistemas agroflorestais, incluindo o modelo que incorpora espécies florestais nativas e citricultura ecológica em um mesmo sistema de produção, considerado o mais sustentável por Lopes (2001).

As principais atividades agrícolas passam a ser muito diferenciadas de outras regiões do Estado. As antigas colônias ampliam a área ocupada por cultivos perenes (citricultura e acacicultura) e criações de aves, menos intensivos em mão-de-obra e atrelados à crescente industrialização.

É necessário lembrar que a agricultura industrial baseada na citricultura, na acacicultura, bem como na avicultura, desenvolvidas pela agricultura familiar, é ainda a base principal dos produtos rurais existentes na região. Como o foco do estudo é o manejo de sistemas agroflorestais por citricultores ecológicos, será apresentada a descrição da situação atual com ênfase na citricultura e nos sistemas agroflorestais existentes na região.

4.3 SITUAÇÃO ATUAL: CULTIVOS PERENES E A VOLTA DA FLORESTA

Atualmente, a região do Vale do Caí apresenta predomínio de formações arbóreas. Este processo iniciou na década de 1930, quando se percebe a ampliação de cultivos perenes, especialmente a citricultura e a acacicultura. O processo que conduziu ao aumento da cobertura arbórea no Vale do Caí foi intensificado mais recentemente, pelo abandono de áreas de cultivos anuais, pelo esforço de conservação das matas nativas remanescentes e a introdução de sistemas agroflorestais na região, o que pode ser caracterizado como uma revalorização do componente arbóreo dos agroecossistemas locais.



Figura 6 . Pomares de citros, silvicultura, mata nativa e sistema agroflorestal (limitado em verde), conformando a paisagem na região estudada.

Fonte: elaborado pela autora, a partir de imagem de Google Earth, 2011.

Conforme os dados levantados na pesquisa, todos os agricultores entrevistados mantêm uma composição de diferentes formações arbóreas em suas unidades de produção, compostas por fruticultura, silvicultura e mata nativa. A combinação do manejo destes elementos arbóreos é parte importante do conhecimento tradicional existente na região, especialmente a fruticultura e a silvicultura, com ênfase na citricultura e na acacicultura, respectivamente. Além do conhecimento, há infra-estrutura disponível para a operacionalização do manejo (mão-de-obra especializada e equipamentos), bem como um mercado industrial estabelecido.

A citricultura é antiga no Vale do Caí, foi introduzida no século XVIII, inicialmente voltada basicamente para a subsistência familiar. A importância da cultura foi se ampliando e, em 1929, havia uma Estação Experimental instalada na

região, introduzindo variedades e difundido tecnologias para a citricultura (BONINE e JOÃO, 2002). As primeiras casas de beneficiamento de frutas surgiram em seguida, na década de 30 às margens do Rio Caí, de onde seguiam para Porto Alegre (SCHMITZ, 1998). A importância regional desta atividade é realçada pela existência de uma variedade local reconhecida que é a bergamota (ou tangerina) *montenegrina*. A bergamota montenegrina (*Citrus deliciosa* Tenore) é resultado de mutação espontânea, descoberta em 1940 em Campo do Meio, na área do município de Montenegro, por João Edvino Derlam, um agricultor local. Após o descobrimento da variedade, o agricultor solicitou a um viveirista, que produzisse mudas¹⁵. Este fato indica que parte dos citricultores já identificava e selecionava variedades, sem o aporte inicial da pesquisa científica.

Posteriormente, em 1940, a citricultura enfrentou crises provocadas por doença (tristeza dos citros), mas continuou em crescimento a partir da década de 50 (PAZENHAGEN, 2008).

Atualmente, Montenegro é conhecida como a capital gaúcha da citricultura, sendo responsável por 20% da produção de cítricos do Estado. A maior parte das propriedades envolvidas na produção de citros possui menos de 10 hectares. Há a predominância do cultivo da bergamota, o que propiciou ao município de Montenegro o título de maior produtor de bergamota a nível estadual, sendo responsável por cerca de 50% da produção desta fruta no Rio Grande do Sul. As variedades mais cultivadas são a montenegrina, murcott, caí e ponkan, produzidas principalmente para o consumo *in natura* (frutas de mesa). O início da colheita se dá no mês de maio e estende-se até dezembro (PMM, 2007).

O esgotamento do modelo de produção baseado no uso intensivo de insumos externos foi percebido por parte dos citricultores locais, que mudaram para cultivos *ecológicos*. Estes citricultores são os participantes da pesquisa proposta. Conforme Pazenhagen *et al* (2008), há diversos fatores envolvidos na substituição do cultivo convencional por práticas sustentáveis pelos citricultores orgânicos, destacando-se o desenvolvimento de novas práticas que são vistas como opções viáveis, o aumento da consciência ambiental, e, a abertura de novos e consistentes mercados para produtos orgânicos.

¹⁵ Informações obtidas nas entrevistas e em folheto da Ecocitrus (anexo). A produção atual desta variedade (que produz a fruta conhecida como Bergamota Montenegrina) é desenvolvida em vinte municípios que fazem parte do Vale do Caí, sendo a segunda variedade mais importante na região.

Segundo as informações obtidas neste estudo, a produção ecológica de citros na região é resultante de um processo que iniciou no início da década de 1990, cujos principais eventos são apresentados na Tabela a seguir.

Tabela 5 . Principais eventos ligados à produção ecológica de citros no Vale do Caí

Data	Eventos importantes
1980	Fundação da Harmonicitrus
1988	Agricultores da região participam do Projeto ProRenda, desenvolvido na forma de cooperação técnica entre a GTZ ¹⁶ e Governo do Estado do Rio Grande do Sul, voltado para a organização dos citricultores, através de formação de grupos de agricultores, capacitação em Metodologias Participativas, troca de experiências e financiamento de projetos.
1993	Formação do Grupo de Agricultura Organica. Este grupo irá fundar a Associação ECOCITRUS
1994	Fundação da ECOCITRUS . Associação dos citricultores ecológicos do Vale do Caí
1995	Inauguração da Usina de compostagem para produção de composto orgânico . ECOCITRUS, em parceria com a TANAC, empresa da região, que forneceu trator em comodato e um técnico Aquisição de uma retroescavadeira com recursos da GTZ e abertura para novos sócios ECOCITRUS vincula-se ao MAELA (Movimento Agroecológico da América Latina)
1996	O transporte do composto produzido na Usina de Compostagem passa a utilizar 03 caminhões em comodato e adquire o primeiro caminhão, por leasing, através da parceria com a TANAC
1997	Instalação de Sistemas Agroflorestais com espécies nativas em meio aos pomares, nas propriedades de agricultores ligados à ECOCITRUS
1998	Fundação da Cooperativa Ecocitrus, a partir da antiga Associação Ecocitrus Fundação da Associação de Produtores Ecologistas Companheiros da Natureza. Instalação da Agroindústria Familiar Novocitrus, que produz sucos e doces com frutas orgânicas. Esta agroindústria pertence a um dos associados da Associação Companheiros da Natureza
1999	Obtenção de empréstimo no Banco do Brasil para aquisição de prédio com duas câmaras frias para armazenamento de frutas . ECOCITRUS
2000	Obtenção de certificação do Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento (IBD) para a Cooperativa Ecocitrus. Projeto de pesquisa participativa em citricultura ecológica, através de convênio com a UFRGS, EMBRAPA e FEPAGRO.
2001	Inauguração da Agroindústria de processamento de sucos da ECOCITRUS
2002	Participação da Ecocitrus na BioFach 2002, feira internacional na Alemanha que reuniu produtores de base ecológica (orgânicos, biodinâmicos, naturais e outros) de diversos países
2003	Fundação do Instituto Morro da Cutia de Agroecologia (IMCA) a partir da pessoa jurídica da Associação Ecocitrus
2004	Implantação de Sistemas Agroflorestais por agricultores da Associação Companheiros da Natureza Obtenção da certificação da produção da Novocitrus pela Ecocert Brasil, abrangendo as áreas de produção dos citricultores associados à Companheiros da Natureza
2005	A cooperativa ECOCITRUS recebeu o Prêmio <i>Ford Motor Company</i> de Conservação Ambiental, da <i>Conservation International</i> e da Ford, na categoria <i>Negócios em Conservação</i> . A Ecocitrus recebe o Prêmio Folha Verde, da Comissão de Agricultura, Pecuária e Cooperativismo da Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul, na categoria <i>Agricultura Ecológica+</i>
2005	Certificação da produção da Novo Citrus pelo Sistema Participativo de Garantia Rede Ecovida, abrangendo as áreas de produção dos citricultores associados à Companheiros da Natureza
2006	Início da exportação de sucos pela ECOCITRUS
2007	Agricultores da ECOCITRUS e da Associação Companheiros da Natureza integram a <i>Rota Sabores e Saberes do Vale do Caí+</i> Participação da Ecocitrus na organização e criação da Cooperativa Sem Fronteiras
2008	Abertura do quadro da ECOCITRUS, triplicando o número de sócios
2009	Obtenção de novos recursos para pesquisas na região, através de articulação regional dos citricultores, estabelecendo parceria com a UCS (Universidade de Caxias do Sul)
2010	Inauguração da Planta Processadora de Sucos Cítricos e Óleos Essenciais

Fonte: elaborado pela autora (2011), a partir de informações dos entrevistados, Lenhardt (2003), Pazenhausen (2004) e consulta a sítios eletrônicos da ECOCITRUS e da NOVOCITRUS.

¹⁶ *Deutsche Gesellschaft für Technisch Zusammenarbeit* (GTZ) ou Agência Alemã para a Cooperação Técnica

Observa-se na tabela acima que a inovação é uma marca característica dos agricultores participantes desta pesquisa, com contínua produção de novidades tecnológicas e administrativas, que inicia na mudança significativa do sistema de produção, passando da agricultura convencional para a agricultura de base ecológica (biodinâmica, orgânica e outras) e de agricultores familiares isolados para membros de uma associação regional ou de uma cooperativa com tripla certificação e de alcance internacional. Este processo de mudança inclui uma reformulação na capacidade de organização e administração, já que a maior parte dos entrevistados (80%) já foi membro da diretoria e/ou representante de sua associação ou cooperativa. Todo este processo contribuiu para o atual estágio de autonomia destes agricultores.

Conforme Pazenhagen (2008), os citricultores ecológicos possuem propriedades que variam de 3,1 a 87,0ha, sendo a grande maioria constituída com menos de 20,0ha, o que é compatível com a região, constituída essencialmente por pequenos estabelecimentos agrícolas. A fruticultura destaca-se como principal atividade nas propriedades, ocupando praticamente 61% da área total. A área florestal média das propriedades (mata nativa e áreas reflorestadas) ocupa cerca de 25% das unidades produtivas. Somando-se as áreas destinadas ao cultivo de plantas frutíferas, verifica-se que mais de 85% das áreas das unidades produtivas são constituídas, preponderantemente, de espécies arbóreas. Além da fruticultura, todos os produtores desenvolvem outras atividades agrícolas, relacionadas com o cultivo de espécies de ciclo anual. Destaca-se o milho, cultivado por 88% dos produtores, seguido pela mandioca, com 63%, feijão, produzido por 50% deles, e do cultivo de espécies olerícolas, atividade desenvolvida por 38% dos entrevistados.

Outra importante característica regional é a silvicultura, que agrega aspectos importantes relativos ao conhecimento associado ao manejo de espécies florestais. A silvicultura na região é formada principalmente pelo cultivo de acácia-negra, seguida de plantios de diversas espécies de eucalipto e de pinus. Em escala muito menor, há plantios de outras espécies exóticas (uva-do-japão, cinamomo, tungue, etc.) e de espécies nativas diversas.

A acácia-negra (*Acacia mearnsii*) é de grande importância econômica e social na região, envolvendo cerca de 20.000 famílias, uma vez que 60% das plantações são desenvolvidas em pequenas propriedades familiares (MORA, 2002). É uma das

principais atividades na formação da renda rural na região estudada (ALVES, 2008). A maior parte dos agricultores planta e colhe a acácia-negra na entressafra agrícola, possibilitando a combinação com outras culturas¹⁷. A acácia-negra é freqüentemente plantada em consórcio com milho, mandioca, melancia e fumo, no primeiro ano de desenvolvimento (GRANJA, 1979 e LOPES, 2001). Nestes casos, a acacicultura se beneficia da adubação usada nos cultivos agrícolas e pode atingir desenvolvimento esperado no sétimo ano em prazos menores, reduzindo o ciclo (ALVES, 2008).

Conforme Schneider (1995), a acacicultura introduzida na região de colonização em 1918 e atualmente apresenta uma relação estreita com as transformações ocorridas no ambiente social e econômico dos pequenos agricultores da antiga zona colonial, devido ao processo de industrialização. A agricultura familiar redefiniu seu tradicional sistema produtivo, e emergiu a acacicultura como importante atividade comercial dos agricultores, vinculada com as novas formas de utilização da terra, especialmente a agricultura de tempo parcial. Para o autor, a proximidade com três pólos econômicos importantes (Região Metropolitana de Porto Alegre, a região industrial de Caxias do Sul e a zona turística da serra gaúcha) provocou uma rápida valorização fundiária, o que tornou proibitivo o acesso dos filhos de colonos à propriedade, provocando o estabelecimento de novas formas de trabalho e de produção, como a parceria, a meação e o arrendamento. Em muitos casos, essas novas formas de utilização da terra se combinaram com o exercício de atividades assalariadas permanentes nas indústrias de calçados, o que se tomou possível devido às características da acacicultura. Tais transformações levaram ao aparecimento de uma série de novas atividades que passaram a ampliar o mercado de trabalho regional.

A acacicultura possibilitou ao colono uma posição estratégica que lhe permitiu fazer opções entre alternativas socioeconômicas diferentes, e contribuiu para estancar o êxodo de jovens rurais e garantiu novas formas de obtenção de renda e redistribuição da mão de obra (SCHNEIDER, 2004).

A tradição da silvicultura na região, especialmente o cultivo de acácia-negra, é um elemento importante na construção de conhecimento associado aos sistemas agroflorestais por agricultores locais, uma vez que estabelece uma compreensão

¹⁷ Sistemas agroflorestais combinando culturas anuais e espécies florestais foram estudados por Lopes (2001). Esta combinação voltará a ser tratada no item específico sobre sistemas agroflorestais (Capítulo 7).

das práticas e métodos de manejo florestais. Esta relação histórica com a silvicultura foi registrada em parte dos relatos dos citricultores entrevistados, como os seguintes.

Há uns 15 anos atrás eu comecei a plantar alguma coisa de citros, e antes era silvicultura também. (Agricultor ACN 4).

Porque a maioria dos pomares que a gente tem, eu ajudei a plantar. Meu pai, meu vô trabalhavam mais com mato mesmo. [...] Mato de acácia. (Agricultor ACN8).

Meu bisavô foi que trouxe a acácia para a America Latina. [...] Ele e mais dois ou três, na época, agricultores aqui de Montenegro. Uns interessados na madeira e ele especialmente interessado no tanino para iniciar a atividade do curtume. (Agricultor AE10).

Os sistemas agroflorestais também são uma característica relatada para a região, no mínimo nos último 30 anos. Compreender o processo de estabelecimento estes sistemas e como o conhecimento associado ao seu manejo foi e é construído é um dos objetivos da pesquisa proposta. O fato de já existirem estudos (GRANJA, 1979; LOPES, 2001; ALVES, 2008; DUBOIS, 2008 e GONZATTO, 2009) que apresentam e relatam diferentes aspectos dos sistemas agroflorestais existentes na região ao longo das últimas décadas é uma das características importantes para a escolha deste campo empírico.

5 DESCRIÇÃO DOS GRUPOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

A descrição dos grupos participantes da pesquisa está subdividida em três grupos diferenciados entre si: citricultores vinculados à Associação Companheiros da Natureza, citricultores sócios da Cooperativa Ecocitrus e os técnicos entrevistados.

A descrição buscou inicialmente evidenciar aspectos ligados ao perfil dos entrevistados que pudessem estar relacionados com a construção de conhecimento, incluindo faixa etária, escolaridade, tempo em que reside na região, tempo em que se considera agricultor e citricultor, composição familiar e outros elementos que permitam entender a trajetória pessoal dos entrevistados, buscando identificar elementos que os aproximassem, que explicassem sua opção pela produção ecológica de citros e pelo manejo de sistemas agroflorestais.

A segunda linha de abordagem foi a respeito da organização social, ou seja, como ocorrem as relações dos entrevistados com o ambiente institucional do seu entorno, com quem estão conectados e como se dá essa conexão. Estas informações tinham o objetivo de entender quais fontes de informações são acessadas, como são estabelecidas suas relações formais e informais e como essas estruturas podem (ou não) interferir no processo de construção de conhecimento.

A terceira linha de questões se referia à organização das propriedades ou das áreas manejadas (a maior parte deles não é proprietário das terras que manejam). Este conjunto de informações objetiva entender quais são os recursos mobilizados pelos agricultores, como área cultivada, cultivos, criações, mão-de-obra disponível, equipamentos e ferramentas utilizados. Enfim, a base material e o repertório de conhecimento preexistente associado aos cultivos e criações manejados. Este conjunto de elementos permitiu compreender a demanda de trabalho dos agricultores, a estrutura e os recursos disponíveis, que serviram de base para a análise do processo de construção de conhecimento, as dificuldades e soluções encontradas frente ao contexto onde atuam.

Da mesma forma, as entrevistas com os técnicos visaram compreender a sua trajetória, o conhecimento preexistente e os vínculos construídos com os agricultores. Entendendo que todos estes elementos interagem em processos de construção de conhecimento e de produção de novidades e inovações.

5.1. CONHECENDO OS COMPANHEIROS

O esforço para entender o mundo camponês deve ser no sentido de compreendê-lo em seus próprios termos (Woortmann, 2009, p. 128).

5.1.1 A Associação dos Produtores Ecologistas Companheiros da Natureza

O grupo de produtores ecologistas Companheiros da Natureza foi formado em 1998, por cinco famílias. O grupo foi sendo ampliado, formalizou-se em uma associação e atualmente reúne 10 famílias, com sede em Pareci Novo (RS).

A Associação de Produtores Ecologistas Companheiros da Natureza foi formalizada em 2002, possui sede própria e equipamentos para beneficiamento e armazenamento de citros, obtidos através de recurso federais junto ao Ministério do Desenvolvimento Agrário.



Figura 7 - Sede da Associação Companheiros da Natureza (Foto da autora, obtida em 05/10/2009, em Pareci Novo, RS).

Recentemente, em conjunto com a Ecocitrus e outros citricultores da região participou da instalação da primeira fábrica de óleos essenciais de citros a ser operada pelos citricultores do Vale do Caí.

Os associados se reúnem mensalmente de forma itinerante. Cada reunião é na casa de um deles, selecionadas de forma sistemática, ou seja, nenhuma casa é repetida antes que as outras tenham sediado uma reunião. Esta prática permite reforçar laços de amizade entre os membros do grupo, envolvendo outros membros

das famílias e não sobrecarregando ninguém, ao mesmo tempo em que valoriza a participação de cada um, já que em determinado momento todos são anfitriões. A reunião é sempre finalizada com um jantar oferecido pelo dono da casa aos demais membros do grupo.

A principal atividade é a produção de citros, em mais de 15 variedades. Além da citricultura, as famílias cultivam grãos, tuberosas, hortaliças, legumes e outras frutas. As famílias também desenvolvem criações de bovinos, suínos e aves para subsistência e para comercialização em pequena escala.

Os membros do grupo acessam diferentes canais de comercialização, com ênfase na participação em feiras e na venda direta para agroindústria NovoCitrus.

As feiras envolvem o trabalho da maior parte dos associados. São quatro diferentes feiras em Porto Alegre (nos bairros Menino Deus, Tristeza, Partenon e Bonfim), uma feira em Montenegro (na Casa do Produtor) e uma feira em Canoas (na Av. Inconfidência com Santos Ferreira). As feiras comercializam diversos produtos, além das frutas cítricas, e são operadas por diferentes membros. A feira de Canoas e a feira de Montenegro são conquistas individuais de membros do grupo, porém há intercâmbio entre a produção dos demais, podendo-se também atender encomendas.



Figura 8 . Comercialização em feiras. (Foto da autora, 08/04/2010, em Porto Alegre, RS).

Embora as feiras sejam espaços importantes para a comercialização dos produtos do grupo, há discussões internas sobre o limite de escala oferecido por este sistema, conforme fica claro neste trecho de entrevista:

Na feira, praticamente tá esgotado. Para abrir uma feira nova em Porto Alegre, não vai ser....Nós até podia entrar no mercado, mas só que para mercado nós não temos produção que chegue. [...] O que vamos fazer? Vamos lá negociar com o supermercado e daí, nós queremos negociar: quanto de produção vocês tem? Ah, nós temos para um mês. Que supermercado vai se interessar por uma produção de um mês? Vai querer quantidade também, né. Tá certo que nós temos produção, mas não que chegue, de laranja do céu, umbigo, estas coisas. Nós estamos com a feira só, o mercado a gente não tem. Até na última reunião que nós tivemos, estávamos fazendo um planejamento para daqui 5 anos: o que nós queremos para daqui uns 5 anos: quanto de produção nós temos, o que vamos investir, em qual qualidade começar a plantar mais, porque a gente sempre está tirando pomar velho e plantando mais. (Agricultor ACN2).

Esta manifestação apresenta elementos de planejamento estratégico desenvolvido pelos agricultores para acessar outros mercados, além das feiras, considerando limites e perspectivas. Até o momento, eles já adotam uma combinação de formas de comercialização complementares, que inclui comercialização para indústrias parceiras locais.

Uma das alternativas adotadas desde o início da formação do grupo foi a comercialização para agroindústrias parceiras, que processam produtos orgânicos (NovoCitrus, principalmente, e Ecocitrus, para o processamento de óleo essencial). Todas as famílias fornecem parte de sua produção para a agroindústria Novo Citrus, pertencente a um integrante da Associação, que arca com os custos da certificação orgânica (ECOCERT¹⁸ e Rede Ecovida).

A agroindústria familiar Novo Citrus iniciou sua atividade em 1998, com foco na produção de alimentos orgânicos. Os produtos processados são sucos de laranja, tangerina, uva, goiaba, maracujá e manga, doces e geléias com adição de açúcar, sem adição de açúcar ou com açúcar mascavo. A produção é certificada pela certificadora Ecocert Brasil e pelo Sistema Participativo de Garantia Rede Ecovida, ambos desde 2004. Atualmente, a empresa atua em parceria com 30 agricultores familiares e com diversos fornecedores de insumos. A comercialização dos produtos se dá em feiras ecológicas, lojas de produtos naturais e diferenciados e redes de

¹⁸ A ECOCERT é uma certificadora de produção orgânica, de origem francesa, fundada em 1991. A ECOCERT BRASIL foi constituída em 2001, com sede inicial na cidade de Porto Alegre.

supermercados. O maior volume de produtos é destinado ao Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro e Distrito Federal (NOVOCITRUS, 2011).



Figura 9 - Suco de Laranja processado na Agroindústria Novo Citrus (Foto da autora, obtida em 10/12/2009, no Vale do Caí, RS)

Há também preocupação em manter canais de interlocução com as comunidades e organizações locais, além da participação em eventos, movimentos e organizações representativos da agricultura e da citricultura no Vale do Rio Caí ou vinculados à produção orgânica de alimentos.

5.1.2 A COMPOSIÇÃO DO GRUPO E SUAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

5.1.2.1 Perfil Sociocultural

A Associação Companheiros da Natureza é formada por 10 famílias de agricultores, envolvendo diretamente 50 pessoas (homens e mulheres adultos, crianças e idosos).

A escolaridade dos agricultores entrevistados varia de fundamental incompleto a superior completo, sendo que a maior parte deles cursou Ensino Fundamental Completo (50%), seguido pelo Médio Completo (30%), conforme pode ser visualizado no gráfico abaixo.

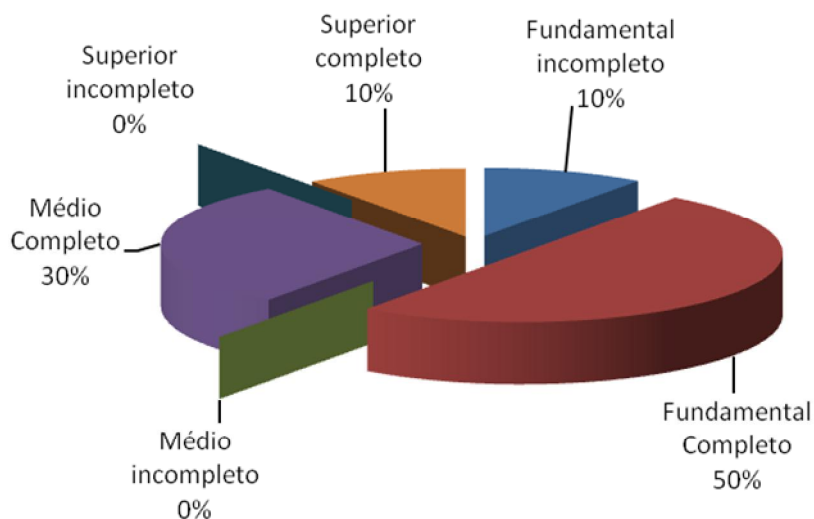


Figura 10 - Gráfico de escolaridade dos entrevistados.
Fonte: elaborado pela autora (2011)

As esposas alcançaram escolaridade semelhante aos cônjuges, porém os pais dos entrevistados possuem menor nível de escolaridade, todos cursaram o fundamental Incompleto, no máximo até a 5ª série. Esta limitação foi decorrente do contexto da época em que os pais dos entrevistados eram crianças, ou seja, não havia escolas na região que oferecessem séries mais avançadas, era disponibilizado apenas o antigo primário, que corresponde aproximadamente à atual 4ª série.

Os filhos dos agricultores entrevistados que estão em idade escolar apresentam idade adequada ao nível de escolaridade, varia de fundamental incompleto ao ensino médio. Observa-se uma tendência ao aumento de escolaridade entre as três gerações.

A maior parte das famílias dos entrevistados é pequena. Considerando-se o número de filhos por casal, observa-se que a média é inferior a dois filhos (1,5 filho por casal), conforme apresentado no gráfico a seguir.

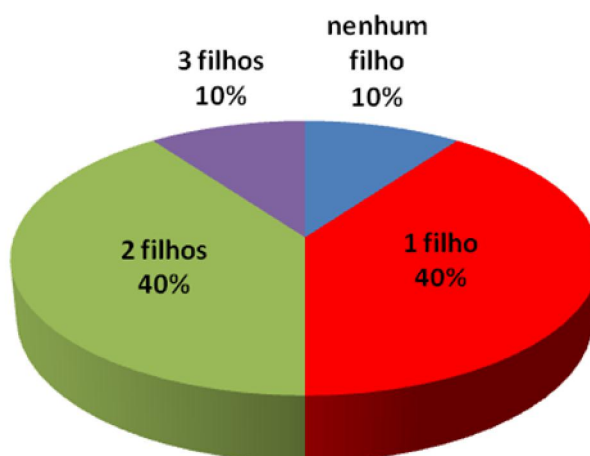


Figura 11 - Gráfico de número de filhos por casal associado da Companheiros da Natureza.
Fonte: elaborado pela autora, 2011

Outro aspecto importante é que a família que apresenta mais filhos é a dos cônjuges de maior idade (cerca de 50 anos). Esta redução do tamanho das famílias mais jovens é compatível com a tendência nacional e regional, registrada nos censos populacionais recentes (2000 e 2010), conforme resultados apresentados pelo IBGE.

Observa-se também que os entrevistados que tiveram filhos (90%), foram pais mais tarde do que as gerações anteriores. O entrevistado que teve filhos mais cedo foi aos 26 anos e o agricultor que teve filhos mais tarde tinha a idade de 48 anos ao ser pai pela primeira vez. A maior parte dos agricultores teve filhos a partir dos 30 anos (50%). A tendência de ter poucos filhos e tardiamente repercute na disponibilidade de mão-de-obra na família, que é uma das principais preocupações levantadas pelos entrevistados, que será melhor descrita no item 7.4, o qual aborda as dificuldades no manejo de sistemas agroflorestais.

A maior parte das famílias é composta por um casal com mais de 40 anos, crianças menores de 12 anos e idosos (acima de 65 anos), praticamente não há jovens, havia apenas um rapaz com 17 anos no período de entrevistas.

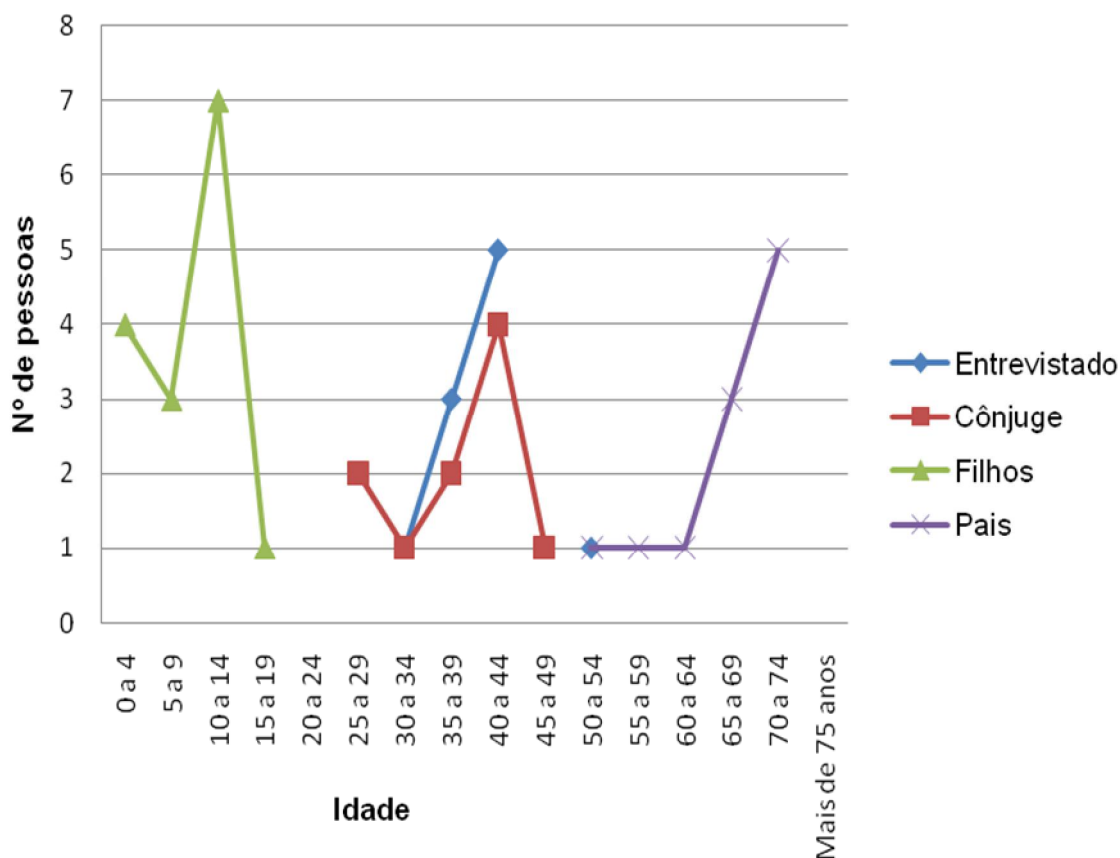


Figura 12 - Gráfico de distribuição por faixas etárias dos membros das famílias dos entrevistados associados da Companheiros da Natureza, na data das entrevistas (2009 a 2010). Fonte: elaborado pela autora, a partir de informações das entrevistas, 2011.

Os idosos moram na mesma propriedade dos entrevistados (50%) ou são lindeiros (20%), com idades entre 54 e 74 anos. Eles são, frequentemente, o principal apoio eventual em atividades ligadas às roças, aos pomares e à criação, embora já apresentem limitações físicas associadas à idade.

Tem que ser dois, não é, porque jovem não pode botar para trabalhar. [...] Meu pai também mora na propriedade, então tem algumas funções que ele exerce. (Agricultor ACN1).

Nós aqui, nós dois. O pai agora praticamente não ajuda mais, só cuida do gado que tem em casa, e a mãe um pouquinho. (Agricultor ACN2).

Em função das características das famílias, o manejo da propriedade da maior parte das famílias entrevistadas utiliza apenas a mão-de-obra do casal, em parte dos casos, apenas a mão de obra masculina (20%) com o apoio eventual dos filhos e idosos da família e/ou de mão-de-obra contratada, conforme apresentado no Tabela 6.

Tabela 6 . Mão de obra empregada na atividade, pelos associados da Companheiros da Natureza

Mão de obra	%
Apenas o entrevistado, com auxílio eventual de familiares	30%
Apenas o casal (entrevistado e cônjuge)	30%
Casal e mão de obra contratada eventual	10%
Casal e mão-de-obra permanente	30%

Fonte: elaborado pela autora, 2011

O volume de trabalho é significativo porque, além de serem responsáveis pela produção agrícola, os cônjuges atuam em feiras e outros espaços de comercialização. Há períodos em que iniciam os trabalhos a uma hora da madrugada para atender a demanda de comercialização matinal em Porto Alegre. Nos demais dias, iniciam os trabalhos às cinco horas.

Nos casos em que apenas o homem é responsável pela produção agrícola, a esposa trabalha em atividades urbanas ou atende as demais necessidades da família, incluindo as tarefas domésticas, o cuidado com os idosos e com as crianças.

O pai tá com problema físico, né, ele tá com um problema muito sério de joelho, operou os dois joelhos. Então ele não tem condições de fazer tarefas nem pesadas, nem em terreno declivoso. Então o que a gente faz mais junto, é quando a gente tem possibilidade, em algum lugar mais plano, ele me ajudar um pouco na colheita, ou ajudar na distribuição de esterco ou de cinza, ele dirigir o trator para mim. Mas não passa muito disso aí. Eu não posso mais contar com ele, em função desta limitação que ele tem hoje. E aí o resto eu faço sozinho. (Agricultor ACN3).

Quem trabalha na roça mesmo, só eu. (risos) Veio um pessoal de Porto Alegre e perguntou: mas quem te ajuda a trabalhar aqui? Esse (aponta um braço) e esse (aponta outro braço) e só (risos). Claro, eventualmente, o (filho) que já tem 12 anos, se tiver que colher figo maduro, que dá muito trabalho, ele me ajuda. (Agricultor ACN4)

Mais é só eu, na roça mesmo, mais é só eu. A (esposa) tem que estar mais em casa, cuidando da sogra, da mãe, tá doente E o serviço de casa, isso é o que ela faz. [...]. Quando não tinha nenhum filho ainda, no começo ela ia junto na roça, mas agora ela tem que ficar só mais no serviço da casa. (Agricultor ACN9).

As falas transcritas e a observação realizada permitem afirmar que a casa e o cuidado com a família tendem a ser o espaço feminino de atuação, enquanto a produção agrícola (lavouras, roças, pomares) e florestal (matas nativas e plantações

florestais) se configuram como o espaço masculino. Há espaços divididos entre gêneros, como as feiras, a horta e as criações. Estes espaços são complementares entre si e fundamentais para a reprodução social das famílias. Woortmann (2009, p. 128) tratando das relações de gênero entre descendentes de colonos alemães, também reporta que %o universo camponês feminino é tão importante quanto o masculino. A mulher conduz seus próprios espaços e sua atividade é tão fundamental para a reprodução social da família quanto a do homem, ainda que menos visibilizada se comparada à dele no plano público e voltada mais para a reciprocidade que para o mercado.+

Os agricultores também participam das seguintes organizações: Sindicato dos Trabalhadores Rurais, Associações Comunitárias, Grupos da Igreja, Associação Agroecológica de Porto Alegre, Rede Ecovida, Cooperativa local e Associação das Agroindústrias Familiares.

Em função do vínculo com a Associação Companheiros da Natureza e das organizações supracitadas, os entrevistados participam de diversas reuniões com outros agricultores, técnicos, pesquisadores, lideranças locais e regionais, onde muitas vezes atuam como membros da diretoria: 70% participam de algum cargo de direção (presidentes, tesoureiros, secretários, membros de comissões de ética); 20% já tiveram cargos diretivos e estavam afastados no período de entrevistas, devido às mudanças cíclicas de gestão; e 10% não participam de cargos diretivos.

A densa rede de contatos gerada pela participação dos agricultores em diferentes espaços de articulação, que configuram diferentes arenas, é um elemento importante na construção do conhecimento, ampliando o fluxo de informações e a troca de experiências, incluindo conflitos, alinhamentos e realinhamentos.

5.1.2.2 Como vivem

A maior parte dos sócios reside na propriedade rural (90%) e a divide com seus pais (80%). As moradias em geral são de alvenaria (80%) ou de madeira (20%), com peças amplas bem conservadas, mantidas muito limpas, pintadas e ajardinadas. Na maior parte delas, há uma ampla sala ou varanda, geralmente próxima à cozinha. É neste espaço que normalmente ocorrem as reuniões do grupo (Figura 13).



Figura 13 É Aspectos de moradias de agricultores associados da Companheiros da Natureza (fotos da autora, obtidas de outubro a dezembro de 2009, no Vale do Caí, RS).

Embora a maior parte dos agricultores resida no espaço rural, há forte vínculo com a cidade, com interações diárias em alguns casos, configurando elementos de pendularidade¹⁹. Se considerarmos as distâncias entre as propriedades e as sedes dos municípios, observa-se que elas são muito próximas (inferiores a 5 km).

Parte dos agricultores reside na cidade e trabalha no campo (10%). Neste caso, a esposa trabalha em atividades urbanas e o agricultor se desloca diariamente até a propriedade rural para desenvolver sua atividade.

Foi também observado que 20% deles eram exclusivamente moradores urbanos e mudaram de atividade, passando a ser agricultores por opção, em um processo um pouco diferente dos demais associados. Porém, deve ser destacado que estes agricultores tinham avós rurais, que foram importantes na manutenção do vínculo com a agricultura, quer através das visitas regulares ou das férias passadas na companhia de avós nas propriedades rurais, quer através de parcerias posteriores. Um dos associados começou a produzir em terras da avó quando optou por tornar-se agricultor.

Vou te explicar como é que foi a situação: minha mãe é agricultora, nascida e criada na agricultura, meu pai é bancário, então eu tive as duas situações. vivia uma parte do tempo na fazenda do meu avô, no caso, e outra parte aqui na cidade. [...] A situação era essa então: eu tinha contato quase que direto com a agricultura, porém intercalado com a cidade, né. [...] Morava na cidade e passava bom tempo lá fora, de férias e tudo mais. Eu e o meu irmão mais velho. Então, então é isso, agora eu não sei a quanto tempo eu sou agricultor. Aqui em Pareci Novo, desde 1993. (Agricultor ACN10)

Bom, e como agricultor, no ano de 98, quando eu vim para cá, a minha avó paterna, que faleceu este ano, ela tem uma área de terras aqui em Harmonia. E nesta área de terras existia, sempre existiu um pomar que ele sempre foi do meu pai. O meu pai abriu, na época que ele era solteiro, abriu um pedaço de mato, né. E aí, sempre o vô e a vó [...] eles plantavam, cuidavam, tiravam a despesa e o lucro era do pai. Daí eu assumi este pequeno pedaço de terra, que dá mais ou menos ¼ de hectare, uma arezinha bem pequena. Então comecei, trabalhava aqui e fazia as coisas fora de horário, fim de semana, né. Daí, devagarinho, eu entrei em parceria com a minha avó em mais duas outras áreas. (Agricultor ACN3)

¹⁹ Pendularidade é o movimento diário de uma parte da população que se desloca regularmente aos municípios vizinhos, mas não pernoita. Exemplos deste movimento são os jovens que se deslocam diariamente para estudar em município próximo com melhor infra-estrutura de ensino, ou trabalhadores que residem em um município e trabalham em município vizinho. No caso dos entrevistados, as relações comerciais, organizacionais e a participação em feiras estabelecem esta rotina de deslocamentos regulares aos outros municípios.

5.1.2.3 Atividades e produção

A maioria dos associados não são proprietários das áreas que manejam (80%), atuam em parceria com parentes próximos (pais, tio, sogro ou cunhado). As áreas manejadas variam de 8,0 hectares até 52,5 hectares, cultivadas com pomares e cultivos anuais e perenes, dentre outras formas de ocupação da área (campo/potreiros, mata nativa e banhados).

Tabela 7 . Estrutura fundiária das áreas manejadas pelos entrevistados da Associação Companheiros da Natureza

Entrevistado	Áreas manejadas pelos entrevistados (hectare)			
	Área própria	Área arrendada	Parceria	Total
ACN1	3,8	-	7,7 (pai)	11,5
ACN2	0,5	-	7,5 (pai)	8,0
ACN3	9,5	-	0,5 (sogro e cunhado) e 9,5 (pai)	19,5
ACN4	-	-	9,8 (pai)	9,8
ACN5	13,0	-	4,0 (tio)	17,0
ACN6	-	-	18,0 (pai)	18,0
ACN7	4,5	1,0	47,0 (pai)	52,5
ACN8	10,0	-	6,0 (tio)	16,0
ACN9	9,2	-	-	9,2
ACN 10	34,8	1,0	-	35,8

Fonte: elaborado pela autora, 2011.

A maior parte das propriedades apresenta terrenos declivosos e solos rasos, com afloramentos rochosos. Segundo os entrevistados, de modo geral, os solos são arenosos e apresentam baixos teores de matéria orgânica. Estas limitações geraram a necessidade de diversas adaptações, que incluem diferentes espaçamentos, cuidados específicos com a adubação e cobertura verde, uso das pedras retiradas da lavoura para pavimentação de estradas internas (usualmente divididas com vizinhos).

Espaçamento a gente, cada um faz da maneira que melhor entende para poder consorciar com outras culturas, como aipim e milho, e até por causa da inclinação da terra, às vezes o espaço não é muito grande, conforme cada espaço é um plantio diferente. (...). São sempre uns quadros pequenos, por causa do declive das terras.(...). Você pode ver ó: pedra. Aqui eu uso mais a roçadeira, o subsolador nem entra aqui, é o paredão. (...). Quando tu vai lavar, sempre bota pedra para fora, tu vai tirando e largando aqui (na estrada). (...). Aqui é, mal e mal é uma camada de assim de terra (indica a espessura com a mão, cerca de 5 cm) e o resto é pedra. Aí, eu vou coloco a

casca e o bagaço (resíduos de suco e caldo de cana vendidos na feira) para levantar mais. Você pode ver a sanidade das plantas, olha como elas estão verdes e carregadas, e aquelas lá da lateral que não pegam, estão amarelinhas. (Agricultor ACN6)

Observa-se no relato acima que o agricultor considera a declividade das terras, a profundidade do solo arável, os recursos disponíveis e os usos possíveis em uma intrincada forma de gerir a propriedade, onde a pedra retirada da lavoura é reaproveitada na estrada, e o resíduo do pomar é reutilizado como adubo em áreas de solo raso. As máquinas são empregadas de acordo com a profundidade do solo, os espaçamentos são variados dentro do mesmo pomar e da mesma área manejada. Todas estas combinações são resultantes do conhecimento construído pelos agricultores e são de domínio deles, estabelecendo um saber próprio.

A organização das atividades e dos cultivos de acordo com as especificidades de cada área manejada é uma característica do saber camponês, conforme Woortmann (2009):

[...] o sítio não é concebido como uma extensão uniforme; ele é organizado pelo trabalho em espaços diferenciados, nos quais a diversidade e a disponibilidade de solos, com situações distintas quanto à inclinação do terreno, à água etc. constituem fatores importantes. Esses espaços e as atividades neles desenvolvidas articulam-se entre si. [...] Tal modelo obedece ao princípio de %aternalização dos supostos da produção. (p.120).

Os pomares de citros ocupam de 5 a 16 hectares, sendo que a maioria (70%) mantém entre cinco e oito hectares de pomares, parte deles na forma de sistemas agroflorestais.

Além dos pomares de citros, são desenvolvidos outros cultivos (anuais e perenes) e criações. Os cultivos anuais são em geral desenvolvidos nas entrelinhas dos pomares novos, incluindo roças de milho, melancia, abóbora, moranga, aipim/mandioca, batata-doce, feijão, amendoim, girassol e cana-de-açúcar. As hortaliças são outra importante atividade, na maior parte das vezes voltada para o auto-abastecimento. As culturas perenes são caracterizadas pela presença de outras espécies de árvores frutíferas, (como caqui, figo, maracujá, mamão, goiaba, dentre várias outras) e pela silvicultura, que é também desenvolvida na maior parte das propriedades (70%) e inclui plantios de acácia-negra, eucalipto e palmeira imperial, este último mais restrito. As criações desenvolvidas são galinha caipira, suínos, gado de leite e apicultura.



Figura 14 . Cultivo de milho a entrelinha do citros e cultivo de figo (fotos da autora obtidas em novembro de 2009, no Vale do Caí, RS)

A diversidade da produção estabelece condições mais favoráveis para o grupo se manter economicamente no período de entressafra dos citros, que coincide com o verão, ampliando sua estabilidade e autonomia, também agregando elemento de segurança alimentar, ou seja, parte da produção é destinada para a alimentação da família, não apresentando escala comercial.

No período de verão, as bancas mantidas pelo grupo nas feiras oferecem aipim, abóbora, figo, caqui, melancia, caldo de cana, suco de melancia, ovos orgânicos de galinha caipira e até mudas de citros, além de hortigranjeiros. Esta diversidade é uma estratégia de busca por autonomia (PLOEG, 2006).

Abordando as diferenças internas na agricultura, Ploeg (2006) a divide em três modos de produção: camponês²⁰, empresarial e capitalista, e considera que o desenvolvimento da agricultura camponesa acontece através da intensificação baseada no trabalho, o que tende a não ocorrer na agricultura empresarial e na agricultura capitalista que são intensivas em insumos, energia e capital. Neste sentido, a agricultura camponesa é menos dependente de insumos e capital externos, o que lhe confere um maior grau de autonomia. Assim sendo, o modo de produção camponês passa a ser um aspecto importante na análise de questões relativas à autonomia e à sustentabilidade, apresentando seis principais características:

²⁰ O modo de produção camponês descrito por Ploeg (2006) não deve ser confundido com a categoria social associada ao termo campesinato.

- a) A base de recursos é limitada e faz com que a chamada %eficiência técnica+e a mudança técnica não material tornem-se centrais;
- b) O trabalho é relativamente abundante ao passo que os objetos de trabalho (terra, ferramentas, animais, etc.) são relativamente escassos;
- c) Os recursos sociais e matérias disponíveis representam uma unidade orgânica e são controlados por aqueles diretamente envolvidos no processo de trabalho . as regras que regem as inter-relações entre os atores envolvidos são derivadas e vinculadas aos repertórios culturais locais e relações de gênero;
- d) Centralidade do trabalho . o desenvolvimento depende da quantidade e qualidade do trabalho;
- e) Especificidade das relações entre a unidade de produção e o mercado;
- f) Busca da criação do valor agregado e de empregos produtivos na busca de um fortalecimento autônomo, que ocorre através de um lento e persistente crescimento da base de recursos e/ou da %eficiência técnica.

Todas estas características interessam ao tema de estudo proposto e foram identificadas no modo de produção dos agricultores ligados à Associação Companheiros da Natureza.

Os agricultores também desenvolvem atividades não agrícolas, tais como: carbonização de casca de arroz para uso em substratos para floriculturas (com um novo método em teste), palestras; fabricação de cachaça artesanal; agroindústria de processamento de frutas para fabricação de sucos, geléias e doces; turismo rural (Rota Saberes e Sabores do Vale do Caí); produção de queijos artesanais e a comercialização direta em feiras.

Conforme Ploeg (2008), estas são características de uma economia camponesa, quais sejam, a produção é diversificada e as famílias se envolvem em múltiplas atividades geradoras de renda, esta combinação tende a aumentar a autonomia e o desenvolvimento do conhecimento local, resultando em produção de novidades que estimulam tanto o rendimento como a autonomia.



Figura 15 . Equipamentos para carbonização de casca de arroz e estruturas construídas para turismo rural, nas propriedades dos entrevistados. (fotos da autora obtidas em outubro e novembro de 2009, no Vale do Caí, RS).

5.1.3 A mudança tecnológica e relações de confiança como elementos aglutinadores do grupo

A Associação Companheiros da Natureza é formada por famílias que mudaram radicalmente seu modo de produzir e sua forma de gestão da propriedade, a partir do final de 1997 e de 1998. Nenhum dos sócios foi sempre agricultor ecologista, todos iniciaram sua trajetória em outras atividades ou em outras formas de produção.

A pesquisa realizada partiu de três opções que pudessem explicar a formação do grupo: a proximidade, a existência de vínculos religiosos ou culturais que os distinguíssem e o interesse comum pela mudança no sistema de produção. Foram incluídas perguntas no roteiro de entrevista que abarcassem estas questões. Constatou-se que foi o interesse comum pela mudança na forma de produzir, que os aproximou em torno de um objetivo comum: a produção de alimentos ~~sem veneno~~, mas esta aproximação ocorreu baseada em relações de confiança preexistentes, incluindo relações de parentesco.

A vizinhança foi avaliada e percebeu-se que a maior parte dos entrevistados mora na região desde pequenos (70%), mas residem relativamente distantes, estando dispersos em diferentes municípios, com distâncias de até 40 km entre eles. Neste sentido, a vizinhança não foi o principal fator de aproximação, excetuando-se o caso de dois associados que residem na mesma localidade. Uma segunda parte dos agricultores morou quando criança, mas se afastou e retornou depois (20%) e

outra parte mudou-se adulto para a região e não mantinha vínculos anteriores (10%). Embora a maior parte resida na região desde que nasceu, apenas 40% deles residem na mesma propriedade em que morava quando criança, 50% residem na propriedade atual a partir de 1990 . processo normalmente associado ao casamento e/ou heranças.

A questão de vínculos religiosos também foi abordada. A maior parte é católica (90%) e há também membros da igreja evangélica IECLB (10%). Segundo os entrevistados, a religiosidade, embora seja percebido como um sentimento importante²¹, não foi o fator significativo na sua organização como grupo de citricultores ecológicos.

As relações de parentesco, amizade e afinidades de interesses entre os membros do grupo foram os elementos que aproximaram o grupo, mas o elemento aglutinador foi a opção pelo uso de um modelo tecnológico diferenciado, caracterizado pela produção ecológica de alimentos, intermediado por relações de confiança, conforme fica claro neste trecho de entrevista:

A partir de um núcleo inicial que se reuniu como grupo apenas num processo de discussão de tecnologia, de troca de experiências e de troca de informações, e, para, no final de 99, mais ou menos dois anos depois, começaram contatos e busca por pontos de comercialização. (Agricultor ACN3).

Ao analisarmos o grupo, percebe-se que parte deles é formada por parentes (60%), há cunhados, primos e irmãos. Esta relação não é evidente ao analisarmos a lista de associados, que apresentam sobrenomes diferentes entre si. O parentesco é por afinidade, ou seja, as esposas dos associados são irmãs entre si ou de um associado, a maioria das relações de parentesco é entre cunhados. Os demais foram apresentados por outros membros do grupo, intermediados por pessoas de confiança, como o técnico extensionista local ou amigos em comum.

Todos são claramente ligados por uma relação de pertencimento ao grupo. Mas, há também relações com outros parentes, que influenciam a produção, como pais, tios, sogros e cunhados cujas propriedades são manejadas em parceria com os associados. Estas relações são apresentadas na figura 5.4.

²¹ Parte dos entrevistados católicos é praticante e mantém vínculos estreitos com a sua paróquia, sendo membros do grupo que mantém a igreja local, há também ex-coroinhas. Mas o vínculo com a igreja só é relatado quando perguntado explicitamente e nenhum deles se conheceu na igreja.

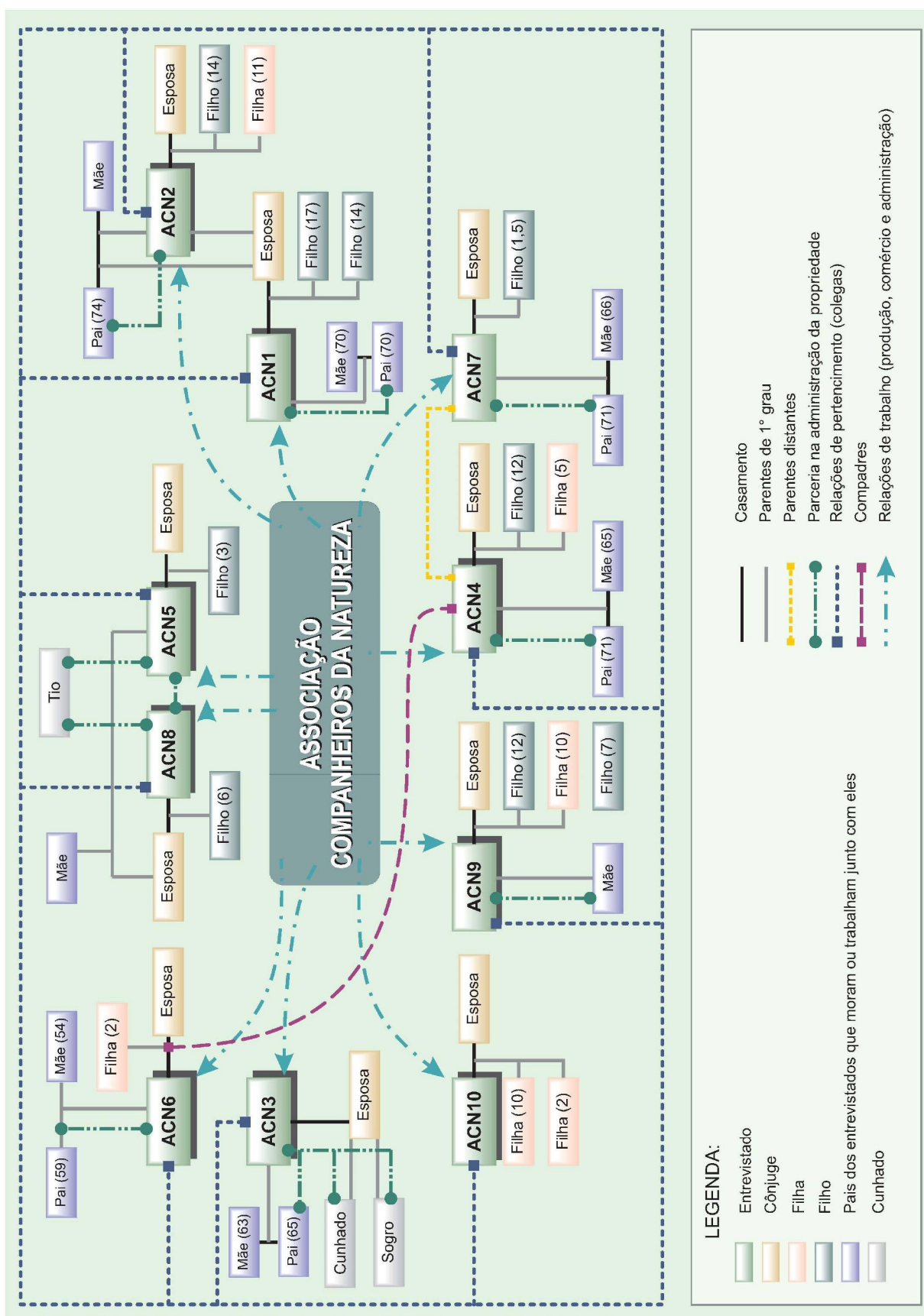


Figura 16 - Relações identificadas entre os associados da Associação Companheiros da Natureza. Fonte: elaborado pela autora, 2011.

Ressalta-se que as relações de confiança também estão presentes no vínculo com outras organizações, como Agroindústria NovoCitrus e a ECOCITRUS, onde os associados também encontram parentes e amigos.

Todos são citricultores ecológicos, mas precisaram ser indicados por pessoas de confiança do grupo para poderem ingressar, em um processo que pode ser longo. Neste sentido, o principal elemento para o ingresso no grupo é o interesse na produção ecológica, mas sempre baseada na confiança dos demais membros.

Porque no Estatuto diz tem que ser indicado por alguém. Como eu posso te indicar: olha a Flavia quer entrar na Associação, produz isso e coisa e tal. Este seria o caminho. E aí quem me indicou foi o (nome). E aí o namoro foi longo. Sei lá eu, quantos meses e quantas reuniões que eu fui, e até o dia em que se concretizou. (Agricultor ACN4).

Esta preocupação em incluir apenas pessoas indicadas e após um longo período de reconhecimento é resultante da forma com a qual se deu a origem do grupo. O processo iniciou a partir do encontro de dois citricultores da região em uma feira de produtos orgânicos (popularmente conhecida com feira ecológica) em Porto Alegre, cada um deles assessorado por diferentes organizações (COOLMEIA e FUNDAÇÃO GAIA). A este núcleo original foram se agregando vizinhos, parentes e amigos.

O (ACN6) e o (ACN10) foram uns dos produtores que começaram a feira do Menino Deus, lá do pátio da Secretaria da Agricultura²². O (ACN6) então com o grupo Maratá, ele e mais dois produtores, onde um deles era o (ACN9), que hoje é da Companheiros, e um outro vizinho dele, que hoje não tá na produção orgânica [...]. Mas então, o (ACN10) e o (ACN6), com uma base junto à Coolmeia, e posteriormente a (nome) esposa do (ACN10), começou a fazer geléias artesanais em casa e começou a comercializar na Feira da José Bonifácio. E num segundo momento, o (ACN5) e o (ACN8) procuraram a Coolmeia, saber mais sobre produção orgânica. Eles tinham o interesse, em sair da produção convencional e buscar a produção orgânica, enfim, foram buscar mais informações e por aí se deu um cimento, eles se juntaram mais entorno da Coolmeia, dois que já estavam comercializando, e um que procurou. Entendeu? Teve um processo bastante importante da Fundação Gaia dentro desse processo, porque que nem o (ACN6) foi procurar a Fundação Gaia, ele teve a assistência técnica do Ricardo Schmidt, toda a questão dos princípios, de alguns modos de trabalhar, todo aquele básico inicial de um cabedal de informações [...].

²² Feira que ocorre em Porto Alegre, no estacionamento da sede as Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado do Rio Grande do Sul.

A Coolmeia na época tinha técnicos. Os técnicos vinham, faziam alguma assistência, repassavam tecnologias. [...] Posteriormente, através do técnico da EMATER aqui do município, o (ACN1) procurou ele, o (ACN1) estava com problemas sérios de produção e comércio ruim, enfim. E aí também ele foi meio que apresentado ao grupo e se inseriu. Aí depois fui eu, apresentado e me inseri. Depois veio o cunhado do (ACN1), o (ACN2), né [...].E, por último, foi o convite ao (ACN4), que era cunhado deles, também. O (ACN4) também já estava produzindo sem uso de agroquímicos há bastante tempo, enfim. E aí, no caso nós já estávamos com um mercado de vendas solidificado. E o (ACN4) entrou também com alguns produtos que nós não temos, que são a questão do figo e do maracujá. Então, mais ou menos foi isso, a nossa caminhada é mais ou menos essa aí. (Agricultor ACN3).

Inicialmente estes agricultores trabalhavam de forma isolada porque não havia confiança suficiente, ela foi sendo construída através de relações de parentesco, amizade ou intermediada por técnicos de confiança:

Ele tinha muito medo porque na verdade ele sabe que está em uma região em que o econômico é muito importante. Então, o pessoal era muito de passar isso, dizer que não estava jogando veneno, mas escondido..., entendeu. O medo dele era esse.

Eu digo: não, eu acompanho, tem algumas pessoas por ali que a gente trabalha aqui e conheceu e que estão a fim de mudar, eles estão a fim de não usar mais o veneno.

Daí, ele disse: não, vamos segurar. Um determinado momento ele apareceu lá e disse: Aquela proposta, eu vim te dizer que já conversei com fulano lá, o (ACN4), encontrei algumas pessoas da região que estão mudando. Se tu tiveres alguém que tu acompanhas, que garante, em nossa região aqui, vamos...Aí que foi o início do Companheiros da Natureza. (grifo nosso). (Técnico TP3).

A maior parte dos associados entrevistados percebia problemas no sistema de produção convencional, especialmente os riscos à saúde, mas foi a aproximação com outros agricultores, intermediada por pessoas conhecidas, que criou condições para a formação do grupo, conforme expresso abaixo:

Aí em 97, eu comecei a pulverizar, daí, usava herbicida também, algumas vezes, uma, duas vezes anos passava herbicida na lavoura. Tudo bonitinho. Passava o veneno nas plantas. Mas pensei: o cara andava que nem um astronauta, tem coisa errada aqui. Não pode ser assim. E aí o (Técnico T3), era o técnico da EMATER aqui na época, e o (agricultor ACN10) veio falar já para produzir ecológico, produção orgânica, ecológica. E aí conversando com o (técnico T3), bah, assim e assim, e ele disse: bah, mas tem um cara que está indo para o mesmo caminho, quem sabe tu conversa com ele e aí a gente foi se encontrando. (Agricultor ACN1).

Este relato evidencia que foi a intenção de produzir de forma orgânica que aproximou os membros do grupo. Ressalta também o papel articulador do técnico da EMATER e de dois agricultores, que, segundo as informações recebidas, iniciaram o processo de organização do grupo. Um dos agricultores era um morador urbano, residente em um apartamento em Porto Alegre e empregado no pólo petroquímico, que resolveu mudar totalmente seu modo de vida. Tomada a decisão, vendeu tudo que tinha no espaço urbano, adquiriu uma propriedade rural no Vale do Caí e começou a aprender a ser agricultor ecológico, com assessoria técnica da Coolmeia e do Centro Ecológico Ipe (CE-Ipe). Seu vínculo com estruturas urbanas de comercialização foram importantes na articulação do grupo, porque ele detinha um mercado diferenciado e um canal de comercialização definido (Cooperativa Coolmeia), com maior agregação de renda, mas ele só teve acesso ao grupo a partir do contato com outro agricultor orgânico da região e da intermediação do técnico extensionista, que intermediou redes de confiança entre eles.

O (ACN10) foi o mentor da Companheiros da Natureza e foi o pivô principal. Ele abriu o primeiro mercado. Ele tinha o mercado na mão. Ele tinha a Cooperativa, ele fazia a comercialização, lá na Redenção. [...] O Companheiros da Natureza começou assim nesta proposta. Ele passou a feira quase que na totalidade do que ele comercializava para os Companheiros (Técnico TP3).

Cabe ressaltar que o técnico entrevistado considerou que o acesso ao mercado foi a principal motivação dos agricultores para a formação do grupo, mas esta percepção é diferente para os agricultores entrevistados: a maior parte deles sequer menciona a questão de mercado como indutor para a formação do grupo, eles reportam a necessidade de trocar experiências e a preocupação com a saúde, como principais elementos de aproximação inicial do grupo. Para eles, a comercialização foi consequência deste processo²³.

Eu comecei a produzir não pensando em ganhar dinheiro com isso, com esta forma orgânica. [...] Não pensando no dinheiro, na parte financeira, talvez muitos tenham começado, porque era um mercado novo, um mercado promissor. [...] Só que depois as coisas foram se juntando, como eu tinha algumas coisas que os outros não tinham. [...]. Claro que a coisa evoluiu para o lado comercial também. (Agricultor ACN4).

²³ As diferentes percepções entre técnicos e agricultores serão mais detalhadamente analisadas no capítulo 7.

O outro agricultor da região (ACN6) fez um caminho diferente até a feira em Porto Alegre, onde conheceu ACN10. Ele é um agricultor nascido na região colonial e que optou por mudar seu processo de produção após conhecer o famoso ecologista, já falecido, José Lutzenberger, que o aproximou da Fundação Gaia. Em suas palavras: %Era convencional, tava querendo entrar pro lado dos venenos, daí surgiu o Lutzenberger e me convenceu+(Agricultor ACN6).

O corpo técnico da Fundação Gaia mantinha vínculos com as equipes da Coolmeia e do Centro Ecológico, resultando também na aproximação dos agricultores atendidos por estes grupos, ou seja, relações de sociabilidade entre técnicos também foram elementos que agiram na formação do grupo. As dúvidas geradas pela mudança no padrão tecnológico de produção e a necessidade de buscar respostas e trocas de experiências aproximou agricultores e técnicos, especialmente porque ambos foram formados no modelo convencional de agricultura e tinham muitas dúvidas sobre a produção ecológica. Os técnicos estudaram em academias voltadas ao ensino de técnicas baseadas no uso de insumos externos, a maior parte de seu conhecimento sobre agricultura orgânica foi construído fora das universidades, baseado em leituras e na troca de experiências. E os agricultores (excetuando aqueles com origem urbana) estavam ligados à agricultura convencional antes da formação do grupo, ou seja, suas técnicas conhecidas estavam ancoradas em um modelo muito diverso do que aquele que pretendiam adotar. A maior parte dos agricultores ainda aplicava agrotóxicos no ano anterior à fundação do grupo (1997) e parte deles estava em fase de ampliação do processo, adquirindo máquinas e produtos.

Na maioria dos casos relatados, o processo de mudança tecnológica foi rápido, não houve um longo período de transição, caracterizado pela redução do uso de insumos externos. O corte foi abrupto. A rapidez e a radicalidade da mudança é expressa por um dos entrevistados, da seguinte forma:

Se vamos parar, então vamos parar. Nem gastamos o que nós tínhamos em casa. Vendemos adiante, vendemos as máquinas, fizemos liquidação. Tinha máquina novinha, novinha. [...] A gente comprou e depois acabou não usando. Foi bem interessante a maneira de mudar. Foi radical. (Agricultor ACN5).

Muito rápida, né. Bom, tanto foi que nós compramos a terra aqui em final de agosto em 93. A (nome da esposa) saiu do Pólo naquele mesmo mês. Eu saí em dezembro. Em fevereiro, nós nos mudamos.

Nós reformamos esta casa que estava abandonada há sete anos. Daqui para baixo não tinha nada, era só a casa e mato. Nós reformamos a casa, e em fevereiro, 24 de fevereiro de 1994, nós nos mudamos de Porto Alegre para cá. Vendemos o apartamento. Sem chance de voltar (risos). Sem chance. Então a coisa estava bem definida mesmo. (Agricultor ACN10).

O processo de mudança tecnológica, mesmo nos casos em tenha sido executado de forma abrupta, não foi uma decisão fácil, provocou constrangimentos e dificuldades com as pessoas próximas, decorrentes da dificuldade em aceitar mudanças radicais e também de uma característica cultural da colônia: a organização do espaço de produção como elemento de valorização social, ou seja, o cultivo deve estar perfeitamente alinhado e %limpo+ de espécies nativas espontâneas, mantendo o pomar capinado ou com aplicações freqüentes de herbicidas. Este é o colono %caprichoso+ e trabalhador, visão idealizada do agricultor para muitos moradores da região. Neste sentido, o principal problema dos citricultores foi que, ao permitir o processo de sucessão natural ocorresse em seus pomares, foram discriminados, como pessoas descuidadas ou preguiçosas, e que podiam prejudicar os vizinhos, que consideravam que os pomares ecológicos serviriam de abrigo para pragas e vetores de doenças. Portanto, este processo de mudança tecnológica traz consigo uma mudança de modo de vida, caracterizada por uma diferente forma de organização de espaço de participação social.

Me chamaram de louco e coisa e tal. [...] Eu sei que o engenheiro agrônomo que a Prefeitura contratou me xingou que eu não estava cuidando e coisa e tal, e me indicou um monte de produtos químicos. Aí eu fui a Montenegro, comprei, li os rótulos e não usei nenhum. (Agricultor ACN4).

Os associados que eram residentes em espaços urbanos e foram criados em outras regiões também sofreram com o afastamento de amigos e parentes, que não entenderam a rapidez e a radicalidade da mudança de modo de vida, conforma fica claro neste relato: %Os parentes acharam que a gente enlouqueceu, os vizinhos não entenderam nada, os amigos nunca mais apareceram+(Agricultor ACN10).

A rapidez e a radicalidade da mudança não trouxe apenas dificuldades nas relações sociais dos agricultores, houve problemas na produção, resultantes da dificuldade em produzir com um sistema de manejo não bem conhecido. Esta dificuldade foi claramente relatada por diversos entrevistados, dentre os quais, foi destacado o seguinte fragmento de entrevista:

E aí foi o caos, porque a gente meio que quisemos entrar logo radicalizando na linha ecológica. Aí a produção desandou, porque nós usávamos adubação química no início e o pomar já estava meio acostumado. Aí nós cortamos radicalmente e não entramos com nada substituindo. E daí foi terrível, o negócio. (Agricultor ACN10).

Se a inovação no modo de produzir afastou parte dos amigos, vizinhos e familiares, o grupo buscou apoio em si, na troca de informações internas e na confiança mútua, baseada nas novas relações de amizade e nas afinidades preexistentes.

A mudança tecnológica gerou a necessidade de uma mudança de gestão para os agricultores, antes acostumados a produzir de forma isolada, sem discutir seus métodos de produção, passam a definir coletivamente o que pode ou não pode ser aplicado, recebem auditorias porque passam a ser certificados, o que exige um controle formal exaustivo de todos os insumos e técnicas utilizadas na produção, além de interagirem constantemente com diversas instituições locais, regionais e nacionais, que envolve desde instituições de pesquisa até redes de certificação, onde precisam apresentar, explicar e debater seu sistema de produção, a comercialização e todos os métodos de controle intermediários. Portanto, a mudança não foi estritamente tecnológica, incluiu uma inovação na gestão da propriedade para este conjunto de agricultores.

A descrição das principais características e do histórico do grupo busca evidenciar que a decisão de mudar o modo de produção convencional para o ecológico, envolveu uma transformação significativa, migrando de um método de produção conhecido, o que inclui a tecnologia aplicada, a gestão da propriedade e a comercialização da produção, para um método muito diferente e quase totalmente desconhecido pelos agricultores. Todos entrevistados apresentam em comum a capacidade de assumir mudanças rápidas e radicais em suas vidas, através de abertura para o novo, para as novidades que surgem tanto na esfera de produção quanto nas formas de comercialização da produção e gestão das propriedades. Parte deles apresenta um histórico familiar de mudanças tecnológicas e de gestão anteriores, realizadas por eles ou por seus pais, tais como: a introdução da silvicultura na localidade, introdução de novos cultivos e variedades, experiências de trabalho não-agrícola, adaptação de máquinas e equipamentos, ou mudanças na forma de manejo e na concentração de caldas. Considerando-se apenas os aspectos vinculados à produção, foram relatadas 25 diferentes técnicas e práticas

utilizadas nas propriedades dos entrevistados, apenas considerando aquelas associadas ao cultivo de citros. O número mínimo de técnicas citadas por cada entrevistado foi de 05 e o máximo foi de 15 técnicas. Esta combinação de várias técnicas é o resultado da consolidação de um processo de produção de novidades e de adaptações, que será apresentado de forma mais detalhada no capítulo 6.

5.2 COOPERANDO PARA INOVAR NA PRODUÇÃO DE CITROS . A ECOCITRUS

5.2.1 A Cooperativa dos Citricultores Ecológicos do Vale do Caí

A Cooperativa dos Citricultores Ecológicos do Vale do Caí, ECOCITRUS, é formada por aproximadamente 100 sócios, distribuídos em diferentes categorias: sócios produtores, sócios trabalhadores, sócios produtores e trabalhadores e sócios inativos. Além do trabalho realizado pelos sócios, a cooperativa emprega funcionários assalariados e utiliza serviços de terceiros. Sua sede está localizada na região central da cidade de Montenegro (RS), às margens do Rio Caí.



Figura 17 . Sede da Ecocitrus, em Montenegro (RS) (foto da autora, obtida em março de 2010, em Montenegro, RS).

Os trabalhos da ECOCITRUS são baseados em cinco eixos principais de atuação: usina de compostagem, setor de produção, setor de comercialização, setor de beneficiamento e industrialização e setor de formação. Esta organização evidencia a tentativa de atendimento do objetivo central da Cooperativa: o controle de toda a cadeia de produção do citros. Os dados apresentados na Tabela a seguir indicam a consolidação da estratégia de busca por autonomia conduzida pelos agricultores, com resultados importantes em todos os cinco eixos.

Tabela 8 - Resultados obtidos nos cinco eixos de atuação da Ecocitrus

Eixo de atuação	Principais resultados
Usina de compostagem	Processa resíduos orgânicos industriais, recebidos de 35 empresas parceiras. Iniciou com uma Licença de Operação para 3.400 m ³ mensais, que foi ampliada em 2009 para processamento de 12.000 m ³ mensais de resíduos da Classe II (LO 3203/2009). Atualmente está sendo planejada nova ampliação da capacidade a ser formalizada na fase de renovação Licença de Operação
Setor de produção	Apresenta um histórico de 15 anos de manejo ecológico nos pomares. Os sócios produtores da cooperativa cultivam uma área total de 600 hectares, sendo 255 hectares de cítricos, processando em torno de 2,5 mil toneladas de frutas, gerando um faturamento de cerca de R\$ 5 milhões por ano
Setor de comercialização	Participação em feiras, entrepostos e a comercialização da fruta in natura e sucos em redes de supermercados (mercado regional), fornecimento para merenda escolar (mercado institucional), além da exportação de sucos e óleos essenciais para países europeus e norte-americanos
Setor de beneficiamento e industrialização	Envolve uma fábrica de sucos reconstituído e integral pasteurizado e uma unidade de processamento de óleos essenciais. A produção atual é de 30.000 litros de suco mensais. A nova Planta Processadora de Sucos Cítricos e Óleos Essenciais busca aumentar a renda dos citricultores, em 30% através da comercialização de 2,2 mil toneladas de sucos e óleos essenciais, para tanto, tem como meta processar 5 mil toneladas de bergamotas verdes (raleio) e 5 mil toneladas de laranjas e bergamotas para suco.
Setor de formação	Organiza e disponibiliza cursos em princípios e fundamentos do cooperativismo, agroecologia, sistemas agroflorestais, agricultura biodinâmica e permacultura e organização social para a região do Vale do Caí, além da organização de palestras, eventos e da participação em grupos de pesquisa. Também são promovidos cursos de boas práticas e visitas técnicas nas propriedades dos associados. A cooperativa arca com 50% do valor dos cursos de formação realizados pelos associados

Fonte: elaborado pela autora a partir de Ecocitrus (2011), REBRAAF (2007) e no trabalho de campo da presente tese, 2011.

Os cinco eixos de atuação buscam atender o principal objetivo da Ecocitrus: o controle de toda a cadeia de produção do citros, baseada em manejo orgânico e, mais recentemente, biodinâmico. Para atender este objetivo e as demandas associadas a cada eixo, a cooperativa conta com uma equipe técnica e vários agricultores com experiência em gestão, metodologias participativas e atividades de formação.

A cooperativa é administrada e gerenciada por agricultores (incluindo a diretoria e as gerencias da usina de compostagem e da agroindústria), a equipe técnica presta assessoria aos diferentes setores (usina de compostagem, agroindústria, formação e manejo nas propriedades). Salienta-se que parte dos sócios produtores (agricultores) tem formação técnica de nível médio ou curso superior.

Após 15 anos de atuação, a ECOCITRUS é uma referência na área de produção orgânica de citros e participa de fóruns regionais, nacionais e internacionais, segundo relato de um de seus fundadores.

Ocupamos espaços políticos muito importantes. Estamos em todos os conselhos do município, no Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Caí, no Fórum Permanente da Secretaria Agrária do RS, no Orçamento Participativo, e sou o vice-presidente do Meio Ambiente e Infra-Estrutura da Associação Comercial de Montenegro. [...] Também fundamos recentemente a COPERGS (Cooperativa dos Produtores Ecologistas do RS), entidade [...]. Há ainda as feiras nas quais comercializamos a produção: duas em Montenegro e uma em Caxias do Sul. [...] Outro aspecto é o da educação ambiental. Não há escola na comunidade que não tenha tido contato conosco, através de palestras, visitas à usina, doação de composto para as hortas escolares. A participação nesses diversos fóruns e âmbitos de discussão representa precisamente a conquista de um importante espaço, o que nos dá crédito e visibilidade. (LENHARDT, 2003).

Este alcance institucional de uma cooperativa de agricultores familiares, com um quadro de sócios pequeno, é um fato relativamente raro, bem como sua ligação com o setor industrial²⁴ e com sistemas de certificação.

A Ecocitrus é certificada por três diferentes certificadoras, que adotam processos diversos de certificação: o IBD (Instituto Biodinâmico) que utiliza auditorias e é credenciado pela IFOAM (*International Federation of Organic Agriculture Movement*), portanto, com alcance internacional, a Rede Ecovida que utiliza a certificação por credibilidade e de alcance regional, e a certificação da Flo-Cert, voltada ao mercado justo (*fair trade*). A obtenção de três diferentes formas de certificação é pouco freqüente, especialmente para grupos de agricultores familiares, como é o caso da Ecocitrus. Exige alto grau de organização e controle do processo produtivo e das relações estabelecidas com outras instituições, o que indica uma gestão diferenciada e uma densa rede de vínculos sociais.

Conforme informações divulgadas no site do IBD (2010), os citricultores da ECOCITRUS possuem certificação para os seguintes produtos, atendendo diferentes diretrizes: (a) produtos *in natura*: abacate, abóbora, caqui, citros, feijão, figo, goiaba, hortaliças, kiwi, mandioca, melancia, milho e pêra; (b) geléia de laranja e de mandarina; (c) óleos essenciais de laranja, de limão, de mandarina, de

²⁴ É parceira de mais de 30 indústrias na Usina de Compostagem, com um raio de atendimento superior a 200 km.

mandarina verde e de tangerina; (d) pastagem e pousio; e (e) sucos (concentrado, integral ou reconstituído) de laranja, limão, mandarina e tangerina.

A manutenção dos processos de certificação exige a atuação prioritária de um dos técnicos entrevistados:

Eu estou responsável pela certificação da Ecovida, papelada assim, documentação. Da Flo também, organizar a Flo-Cert, do comércio justo. Organizar a documentação, ver o que precisa, o que não precisa. Para onde vai, para onde não vai. E da parte do IBD, é mais de produtores, que eu ajudo também na certificação.

[pesquisadora] E elas são totalmente diferentes uma da outra ou não? São. Pedem documentos diferentes. IBD e Ecovida são parecidos, mas também uma é auditoria e a outra é participativa. Então elas são diferentes também. É que os dois são para orgânicos (IBD e ECOVIDA) e a outra é para comércio justo. (Técnico T10).

Neste estudo considera-se que a certificação pode ser interpretada como uma forma de enquadramento das redes longas, que são exteriormente limitadas, envolvendo diversas relações de poder, que geram repostas na forma de diferentes conexões, associações e estratégias, que envolvem desde adaptações nas técnicas até conflitos e lutas para redefinição de normas. No caso, dos agricultores da Ecocitrus, o que nos chama a atenção é a manutenção de três diferentes formas de certificação o que exige alta capacidade dos agricultores em interagir com diferentes níveis de exigência normativa, o que muitos setores industriais com estruturas administrativas maiores não conseguem. Mais do que organizações certificadoras diferentes, os agricultores acessam dois sistemas diferentes de certificação, um por auditorias e outro por certificação participativa²⁵. Ambos apresentam diferenças significativas em temas relativos ao controle dos agricultores, enquanto o primeiro apresenta características de um sistema tipicamente *top-down*, o segundo é híbrido, já que os próprios agricultores é que certificam a produção, através de comissões de ética, ou seja, o controle da definição dos padrões e procedimentos inclui a participação dos agricultores. Este sistema participativo não é isento de relações de poder, porque elas existem entre os agricultores participantes ou não participantes das comissões, porém é muito diferente da certificação por auditorias, porque esta obedece aos padrões e procedimentos estabelecidos internacionalmente (pela

²⁵ Maiores informações acerca do processo de diferenciação existente entre os sistemas de certificação são apresentadas em Souza e Bulhões (2002).

IFOAM- *International Federation of Organic Agriculture Movements* e Ecocert)²⁶ e é verificado por auditores externos.

A capacidade de adaptação e as diferentes formas de resistência e de estratégias empregadas por agricultores, incluindo a forma de organização da Ecocitrus, que inclui uma equipe técnica e um setor de formação, são elementos empregados na busca de autonomia aos constrangimentos estruturais do regime sociotécnico e são respostas plausíveis para explicar como foi possível atender às diferentes exigências estabelecidas por padrões canadenses, europeus, brasileiros, regionais e locais que estão embutidos em cada um dos sistemas de certificação.

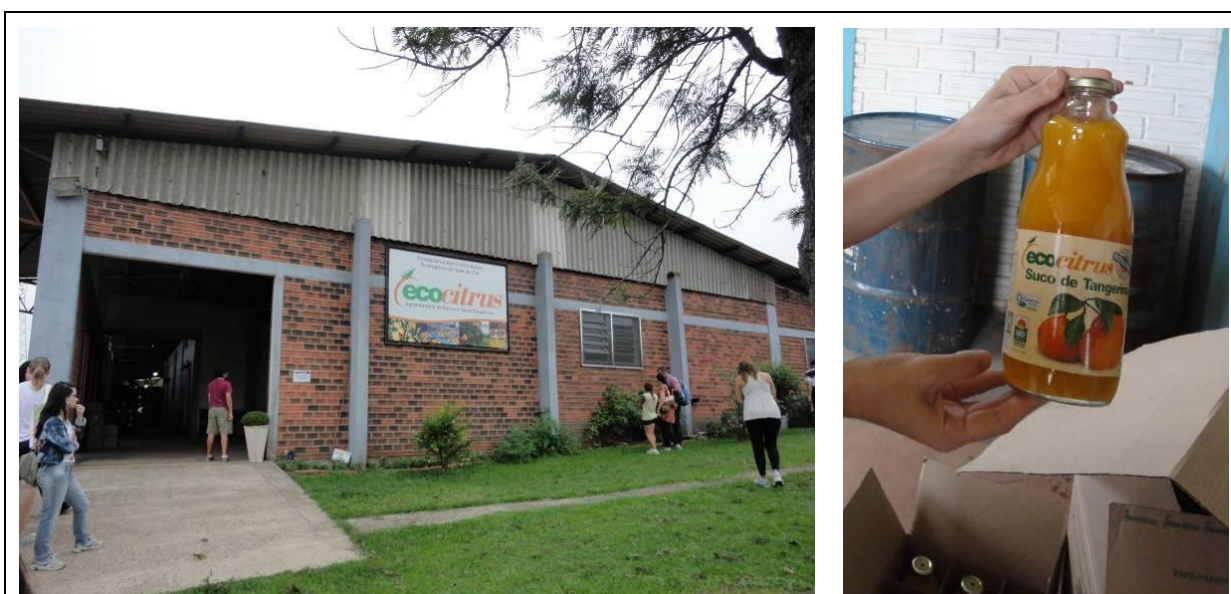


Figura 18 - Agroindústria da ECOCITRUS, voltada ao processamento de sucos (integral e reconstituído), fabricação de geléias e extração de óleo essencial (fotos da autora, obtidas em janeiro de 2011, em Montenegro, RS)

5.2.2 Quem são e como atuam os agricultores sócios da Ecocitrus

Além das informações relatadas no item anterior acima, para compreender outros aspectos da ECOCITRUS e, principalmente, quem são e como se organizam os agricultores que a fundaram e a mantêm, foram realizadas entrevistas com 10 sócios produtores e 02 técnicos vinculados diretamente à cooperativa, dois técnicos que já atuaram na cooperativa (responsáveis técnicos anteriores), além de pesquisadores e técnicos da EMATER que interagem com o grupo. Este item apresenta uma síntese das informações pertinentes aos agricultores que foram

²⁶ A IFOAM é a entidade acreditadora do IBD (Instituto Biodinâmico), com sede na Alemanha, e escritórios regionais na União Européia, Ásia, África e América Latina. Já a Ecocert é uma certificadora com sede na França e maior alcance na Europa.

entrevistados, subdividida nos três primeiros grupos de perguntas apresentados no roteiro de entrevista: identificação, organização social e manejo da propriedade.

5.2.2.1 Quem são

Os agricultores entrevistados são descendentes de imigrantes alemães, principalmente, e de outras etnias européias, como franceses, que formaram a região colonial do Vale do Caí. A maior parte dos entrevistados (60%) declarou que é agricultor desde a infância: %desde sempre+, %desde guri+, %desde que nasci+. Mas parte deles declarou considerar-se agricultor na pré-adolescência (12 anos), adolescência (15 aos 19 anos) ou adulto (após a aposentadoria).

Barbaridade, eu nasci aqui, me criei aqui. [...] Desde criança, com cinco anos de idade, eu já dirigia trator, eu me divertia. Mas pode botar aí, que trabalhar, ajudar, vestir a camisa, desde 1994 (cerca de 12 anos). (Agricultor AE3).

Observa-se uma diferenciação entre a fase em que se consideram agricultor e a idade em que se declaram citricultores em 40% dos entrevistados, nestes casos a citricultura começa a ser desenvolvida posteriormente à agricultura, em geral quando assumem maior autonomia no manejo da propriedade em relação ao controle paterno:

[...] eu antes, quando era menor, tinha mais questão de milho, soja, aipim, no início. Mas, eu estou no ramo desde 15 anos já, mais é citricultura, no início, era um pouco de leite com o pai. Mas, eu, é mais só citricultura. (Agricultor AE7).

Os entrevistados apresentam idade variando de 25 a 58 anos, são casados ou mantém união estável, em 90% dos casos. Os cônjuges apresentam idade semelhante ou menor à do entrevistado. Há uma clara divisão em três grupos de faixas etárias, os agricultores e seus cônjuges estão na faixa etária intermediária (entre 30 e 60 anos), sendo que a maior parte deles tem filhos crianças ou adolescentes (até 19 anos).

Assim como na Associação Companheiros da Natureza, observa-se que a casa e seu entorno imediato (jardins e hortas), bem como o cuidado com a família, são o espaço feminino de atuação, enquanto a produção agrícola (lavouras, roças, pomares) e florestal (matas nativas e plantações florestais) conforma o espaço

masculino. Do total de entrevistas com sócios produtores, a maioria (60%) foi conduzida apenas pelos homens. Em 30% das entrevistas houve participação das esposas apenas na parte que era realizada na casa: quando foi iniciada a visita à propriedade apenas o homem conduziu a apresentação de suas técnicas e práticas em campo, as esposas ficaram nas residências ou foram fazer atividades externas. Apenas uma entrevistada acompanhou o cônjuge e demonstrou participar ativamente das atividades de manejo do pomar e da propriedade em geral, o que representa 10% do total de entrevistados.

No que se refere ao local de moradia, observa-se que parte dos produtores entrevistados reside na propriedade rural (60%) e a maioria não divide o local de residência e o manejo da propriedade com seus pais, uma característica que os diferencia da Associação Companheiros da Natureza. As moradias visitadas em geral são de alvenaria, mas há casas de madeira ou mistas, todas com amplos jardins (Figura 5.7). Observa-se uma preocupação incipiente em aplicar técnicas de permacultura e bioconstrução, esta opção está mais ligada aos agricultores biodinâmicos.



Figura 19 É Aspectos de moradias de agricultores entrevistados, onde se pode observar os amplos jardins, geralmente mantidos pelas mulheres. (fotos da autora, obtidas em 2010 e 2011, em Montenegro, RS)

Parte dos agricultores reside na cidade e trabalha no campo (40%). Nestes casos, a esposa trabalha em atividades urbanas e o agricultor se desloca regularmente até a propriedade rural para desenvolver sua atividade. Os agricultores moradores urbanos têm em comum o fato de terem morado parte da sua infância ou juventude na cidade e terem alcançado escolaridade mínima de nível médio, com formação técnica e/ou curso superior. Assim como na Associação Companheiros da Natureza, deve ser destacado que estes agricultores tinham avós rurais, que foram importantes na manutenção do vínculo com a agricultura:

Na verdade, eu nasci e tive uma relação muito íntima assim, principalmente com meus avós, que eram agricultores. Minha avó era analfabeta, era uma pessoa única, né, tenho até hoje ela como uma referencia muito grande. (Agricultor ATE6)

Eu vim para a cidade criança. [...] Morei lá (na localidade rural) até os 10, 11 anos. Mas, sempre tive contato com os avós, lá. (Agricultor AE10).

A escolaridade dos agricultores entrevistados varia de fundamental incompleto a superior completo, sendo que a maior parte deles cursou ensino médio completo, em algumas vezes incluindo formação técnica, seguido pelo superior incompleto e completo, conforme apresentado no gráfico abaixo. Este nível de escolaridade é superior à média estadual, conforme apresentado na Tabela 9.

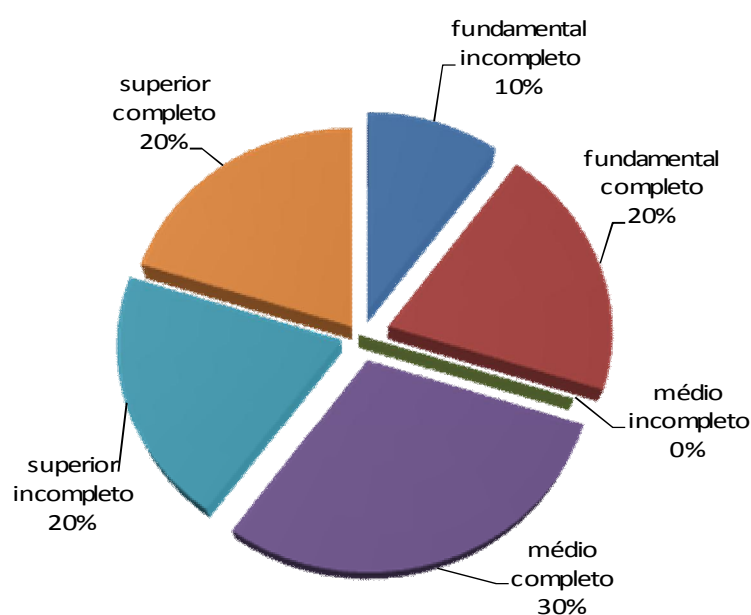


Figura 20 - Gráfico de escolaridade dos entrevistados da Ecocitrus.

Fonte: elaborado pela autora, 2011.

Tabela 9 - Escolaridade comparativa entre os entrevistados da Ecocitrus e dados estaduais

Anos de escolaridade	Pessoas de 15 anos ou mais de idade no Rio Grande do Sul - Censo 2010 (%)	Entrevistados (%)
Sem instrução e menos de 1 ano	6,0	-
1 a 3 anos	12,1	-
4 a 7 anos	38,4	10,0
8 a 10 anos	19,2	20,0
11 a 14 anos	17,9	50,0
15 anos ou mais	5,8	20,0
Não determinados	0,7	-

Fonte: elaborado pela autora, 2011.

Os cônjuges apresentam escolaridade semelhante aos entrevistados e os filhos dos agricultores entrevistados, que estão em idade escolar, apresentam escolaridade adequada a sua faixa etária, variado de fundamental incompleto ao ensino superior completo, com pós-graduação em alguns casos. Assim como na Associação Companheiros da Natureza, observa-se uma tendência ao aumento de escolaridade entre as três gerações.

A maior parte das famílias dos entrevistados é pequena. Considerando-se o número de filhos, observa-se que a média é inferior a dois filhos (1,8) por entrevistado:

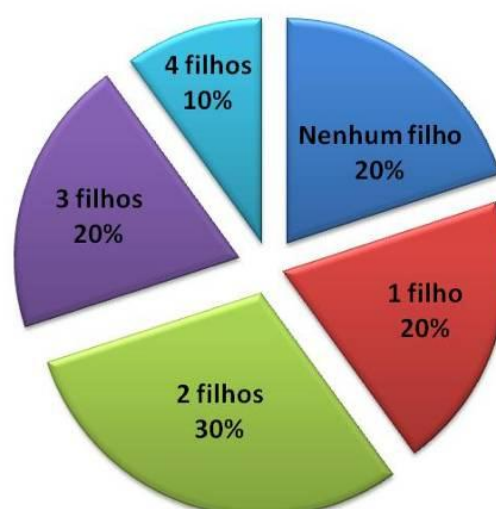


Figura 21 - Gráfico do número de filhos ou enteados por entrevistado.

Fonte: elaborado pela autora, 2011.

O número de pessoas nas famílias é parecido com os entrevistados da Associação Companheiros da Natureza, destaca-se como principal diferença o maior percentual de filhos jovens, maiores de 18 anos (50%). Porém, embora as famílias tenham membros jovens, de modo geral elas não podem contar com essa mão-de-obra, porque estão estudando fora da região, em universidades, ou trabalham em atividades urbanas. Apenas um genro de um entrevistado auxilia de forma permanente nas atividades produtivas, nos demais casos, os entrevistados contam com o cônjuge (30%), com apoio eventual de familiares (30%), e com funcionários contratados fixos (10%) ou temporários (20%). Além desta mão de obra, todos os entrevistados contam com a equipe de trabalho da Ecocitrus.

Tabela 10 Mão de obra empregada na atividade por entrevistados sócios da ECOCITRUS

Mão de obra	%
O entrevistado, com auxílio eventual de familiares	30%
Casal (entrevistado e cônjuge)	30%
Casal e mão-de-obra contratada eventual	10%
Casal e funcionários permanentes	30%
Equipe de trabalho da ECOCITRUS	100%

Fonte: elaborado pela autora, 2011.

Um importante diferencial entre a Associação Companheiros da Natureza e a Ecocitrus é disponibilidade da Equipe de Trabalho. Esta estrutura é fundamental para a manutenção da atividade produtiva, tendo reduzido um dos principais problemas registrados pelos entrevistados, que é a dificuldade em obter mão-de-obra para atividades rurais.

A equipe de trabalho é formada por funcionários da Cooperativa que são transportados até as propriedades dos sócios para executarem serviços diversos relacionados à produção, incluindo roçadas, podas e colheita. Os associados solicitam os serviços da equipe de trabalho à direção da Ecocitrus, que organiza a agenda de atendimentos. O associado fornece as refeições e a infra-estrutura necessária à execução do serviço. Embora a equipe de trabalho seja um avanço na solução do problema de falta de mão-de-obra, ela nem sempre é utilizada, os agricultores tendem a utilizar várias combinações para resolver o problema de falta de mão-de-obra disponível:

A esposa me ajuda um pouco, o pai nos últimos anos agora esteve um pouco doente e não ajudou mais tanto. Às vezes a gente pega um de fora. Foi formado a 2-3 anos uma equipe de trabalho, que faz o roteiro dos sócios, faz raleio, faz poda, faz roçada, mas nos últimos anos até aqui a gente pegou pouco esta equipe, porque a colheita, é o que mais se usa no citros, é sempre em quantia pequena, e cada propriedade, cada sócio se pega um pouco e se soma um valor grande para levar no mercado. Então não haveria necessidade. Aí, às vezes, pegava alguém aqui, um vizinho, um rapaz ou alguém para um meio dia, um dia por semana ou dois dias por semana. Mas assim fixo não tem ninguém. (Agricultor AE9).

A equipe de trabalho reduziu o problema de disponibilidade de mão-de-obra local, ainda há problemas relacionados à qualificação dos trabalhadores, especialmente no que se refere ao manejo de sistemas agroflorestais.

Os entrevistados apresentam diferentes características pessoais, alguns são mais tímidos, outros mais abertos, parte deles mora no espaço rural, outros são moradores urbanos, parte deles tem poucos anos de escolaridade (fundamental incompleto) enquanto outros atingiram o curso superior completo, alguns têm acentuado sotaque da colônia alemã, outros não. Enfim, ao analisar os resultados, pergunta-se: por que se aproximaram? Por que são companheiros de uma mesma jornada?

Considerou-se que a construção da identidade de agricultor é parte da resposta, ela é parcialmente fruto da sua história pessoal e da estrutura familiar, mas para defini-la e compreendê-la é necessário também estudar o contexto sócio-cultural em que está imerso e as suas relações com espaços de organização social e com estruturas institucionais.

5.2.2.2 Como se organizam

A participação em organizações sociais e a rede de relações construída no entorno das diversas atividades realizadas pelos agricultores, envolvendo diferentes instituições, são características evidentes no grupo de agricultores entrevistados.

Outro aspecto avaliado foi a presença de amigos e/ou parentes que morassem na região e que trabalham na mesma atividade. Todos os entrevistados declararam que mantêm vínculos de parentesco ou amizade com pessoas que trabalham na mesma atividade e na mesma região, como fica claro nas palavras dos

entrevistados: %Parentesco aqui é que nem capim. (risos). Tem muito.+ (Agricultor AE3), e, %Sim, todos trabalham com citricultura, um e outro estão começando com frango e suínos, integração.+ (Agricultor AE2).

A presença de familiares ou amigos na mesma atividade é uma das formas possíveis de agregação do grupo, uma vez que tendem a estabelecer relações de confiança e reciprocidade prévias, que podem ser mobilizadas em situações de pressão ou para busca de soluções inovadoras. Este processo ocorreu na formação da Ecocitrus: há primos, amigos e ex-colegas no grupo inicial de 15 sócios, em que foram mobilizadas relações de confiança e de interesses comuns. A importância das relações de confiança e de reciprocidade é estudada por Granovetter (2007) e Caillé (2002), para quem toda associação (inclusive as comerciais) são baseadas em relações de confiança, se não forem diretas, tendem a ser indiretas (indicação de pessoas conhecidas).

Mas, se por um lado a rede de relações de confiança pode ser um importante elemento em um processo de mudança inovador, por outro há possibilidade de rompimentos e de afastamentos com pessoas próximas que não entendem ou não aceitam a mudança adotada. Assim como na Associação Companheiros da Natureza, o processo de mudanças para os sócios da Ecocitrus também apresentou dificuldades sociais e culturais significativas, incluindo afastamento e isolamento de outros citricultores, até mesmo parentes, que não aceitaram a mudança. Estas conseqüências foram mais sentidas no período de conversão do sistema convencional para o orgânico, conforme fica claro no relato a seguir:

Foi uma fase bastante complicada no início. Teve um corte muito drástico. Teve uma coisa bem complicada de relacionamento. Não aceitam até hoje, não sei porquê. Eu assim, com vizinho, pode falar de qualquer coisa, mas se falar de produção ecológica, outros assuntos tudo bem, mas falou nisso, tu....[pausa] Isso ainda é muito forte na região. Não sei se é por uma questão de não dar o braço a torcer. A gente nunca conseguiu entender isso aí direito, para falar a verdade. Teve um rompimento bem forte, assim. (Agricultor ATE4).

Embora tenham ocorridos problemas como os relatados acima, o grupo permaneceu e fortaleceu seus vínculos com outras organizações. Ao longo do tempo houve uma mudança significativa nas relações com a comunidade, passando a ser mais aceitos ou até admirados, ou seja, o que era considerado %desvio+passa a ser incorporado no regime sociotécnico predominante, embora ainda de uma forma marginal.

Porque naquela época era novidade, tanto que nós éramos chamados, os sócios da Ecocitrus, eram chamados de ecoloucos (risos). Hoje não. Hoje tem exemplos, não só da Ecocitrus. O mercado está pedindo isso. (Agricultor AE1).

Conforme estudo realizado por Souza (2009), diversas percepções motivaram o grupo a trabalhar com citricultura ecológica, em diferentes estratégias assumidas pelos agricultores em resposta às pressões estruturais, destacando-se três grupos: a preocupação com a saúde, o enfoque sistêmico e aspectos ligados ao comércio (valorização da produção). Nas entrevistas realizadas esta divisão não ficou evidente²⁷, em diversos casos, os principais elementos das três percepções são citados pelo mesmo entrevistado (saúde, relações sistêmicas e questões comerciais). Mas, de modo geral, fica clara uma preocupação com ~~o~~ outro, que pode ser os filhos, a família ou a natureza. Esta preocupação não é apenas de saúde física, mas da qualidade dos relacionamentos, conforme pode ser percebido nos seguintes fragmentos de entrevista:

Mas eu decidi mudar mesmo. Nunca mais me esqueço. Eu tinha um tratorzinho pequeno, pulverizador, e vinha da roça. Eu tinha o meu filho mais velho, era um toquinho assim, vinha encontrar o pai e abraçar o pai quando vinha da lavoura. Eu me lembro um dia assim, eu cheguei e tinha pulverizado. Mas eu nunca fui de gastar muito veneno. Mas eu tinha pulverizado, ele chegou para me abraçar, e eu gritei: ~~!Não!~~ Gritei com ele: ~~!Não, não chega perto!~~ Ele começou a chorar e foi embora. E eu comecei a pensar: o que eu estou fazendo? Meu filho veio me abraçar e eu gritei com ele ~~!Não!~~ porque eu estava passando veneno. Eu estou com a oportunidade aqui, eu tenho a oportunidade de ser totalmente (orgânico). Tomei a decisão. [...] Eu já estava em conversão, mas ali foi assim, dá para dizer, a gota d'água para mudar de vez. Um dia a gente tem que mudar. (Agricultor AE1).

A gente, primeiro, tem que gostar da Natureza, entender ela, não é. [...]. A gente tem que entender ela. Primeiro, acho que isso é função do agricultor também, como ele vive da terra. Entender ela, observar, entender, acompanhar e trabalhar os ciclos dela. São pequenas coisas, mas que são importantíssimas. (Agricultor AE7).

O certo é se preocupar com tudo que está em volta. O fundamental é tu entender que o mundo, o planeta, é tudo um organismo. Nós também somos organismos. (Agricultor AE8).

²⁷ Provavelmente porque não foram os mesmos agricultores entrevistados. Souza (2009) agrupa todos os citricultores com sistemas agroflorestais entrevistados no grupo ~~!Sistemas!~~ ou seja, cuja principal característica seria a ~~!entender o meio ambiente como um contínuo, com interdependência entre as partes, onde uma mudança pontual pode interferir positiva ou negativamente em todo sistema!~~ (p. 68).

O envolvimento com o outro repercute na construção da identidade de grupo, que é importante para o conjunto dos entrevistados, os quais citaram diversas preocupações a respeito da necessidade de participação e de organização social para alcance dos objetivos pretendidos. A questão da organização e da participação é um importante tema da cooperativa. São organizadas assembleias ordinárias mensais (todas segundas quintas-feiras do mês), chamadas de plenárias, e mini-grupos por região para facilitar o encontro de sócios. Nestas reuniões são tratados temas diversos, como assuntos gerenciais da cooperativa, questões relativas à produção e comercialização, tecnologias, troca de informações, avisos e comunicações.

Cabe ressaltar que o envolvimento dos entrevistados com a gestão da cooperativa é explícito e implícito. Uma manifestação implícita no discurso que é evidente é o uso do pronome %nós+, %nossa+, %nosso+ ou a expressão %a gente+ quando se referem à cooperativa. Todos se referem a ela na primeira pessoa do plural, ou seja, se sentem donos, o que se torna explícito nas respostas à pergunta %o senhor(a) paga pelo serviço de assistência técnica?+, como no seguinte trecho transcrito: %é um custo da Cooperativa, eu sou dono da cooperativa, eu acabo pagando, indiretamente, pela cooperativa+(Agricultor AE10).

Os vínculos com outras organizações é também uma característica marcante do grupo: são agricultores muito conectados com a localidade em que vivem e com outros espaços de organização, em âmbito regionais e nacionais. Os entrevistados declararam participar das seguintes organizações, além da Ecocitrus: Associações Comunitárias das localidades onde atuam ou residem, Comunidades da Igreja (principalmente católica), Sindicato dos Trabalhadores Rurais, Sociedades Esportivas locais, Grupo de Agricultores Biodinâmicos, Associação da Água, Grupo de Jovens e organizações ligadas às escolas (onde participam como pais de estudantes). A densa rede de contatos propiciada pela participação nas referidas organizações reforça os vínculos com a economia local e empodera os agricultores, ampliando a visibilidade e o alcance de suas ações e elevando a autonomia.

Em função do envolvimento com a Ecocitrus e com as várias organizações já citadas, os entrevistados participam de diversas reuniões, a maioria delas com outros agricultores, mas também há reuniões com técnicos, pesquisadores e lideranças locais e regionais. A participação nas reuniões se dá na posição de agricultor interessado ou na posição de membros da diretoria das diversas

organizações em que atuam (além da Ecocitrus) ou com algum cargo de gestão (conselheiros, coordenadores ou gerentes). A maioria (80%) participa de algum cargo de direção (presidentes, tesoureiros, secretários, membros de comissões de ética, etc) e os demais (20%) já tiveram cargos diretivos e estavam afastados no período de entrevistas, devido às mudanças cíclicas de gestão. Como se pode observar, todos já ocuparam cargos nas diferentes organizações em que atuam.

A maior visibilidade, liderança local e o maior poder alcançado pelos agricultores sócios da Ecocitrus resultaram em aproximações político-partidárias no entorno do grupo: um dos entrevistados relatou que foi convidado para concorrer a um mandato de vereador (e não aceitou) e outro entrevistado foi Secretário Municipal de Agricultura, mas abandonou o cargo três meses após a posse. Para eles, a política partidária não é a melhor forma de defender os interesses dos agricultores.

Parece que quando tu te envolve na política partidária, parece que tu está usando o que tu fez pela comunidade para te promover e se beneficiar disso. [...] O que eu trabalho pela comunidade é espontâneo, e é sem custo e sem cobrar por ela. No momento em que eu for um vereador, bom, aí vão me pagar pelo meu trabalho, aí eu vou ter que me dedicar a isso e eu tenho outros objetivos. Não, não me convide. (Agricultor AE1).

A trajetória dos agricultores e técnicos associados à Ecocitrus e o vínculo com diferentes organizações estabeleceu condicionantes e relações que apresentam reflexos na forma de manejo das propriedades familiares.

5.2.2.3 As diferentes formas de manejo

Os sócios entrevistados geralmente não são proprietários das áreas que manejam (70%), a maioria produz em áreas pertencentes à família, não foram reportadas áreas arrendadas, conforme exposto na Tabela 11.

Tabela 11 Estrutura fundiária das áreas manejadas pelos entrevistados.

Entrevistado	Áreas manejadas pelos entrevistados (hectare)			
	Área própria	Área arrendada	Parceria	Total
AE1	16,0	-	5,0 (sobrinha)	21,0
AE2	-	-	12,0 (pais e irmãos)	12,0
AE3	-	-	34,0 (pais e irmão)	34,0
AE4	-	-	45,0 (pais e irmã)	45,0
AE5	5,0	-	-	5,0
AE6	4,0	-	8,0 (amigo)	12,0
AE7	12,3	-	-	12,3
AE8	18,0	-	-	18,0
AE9	-	-	14,5 (pais)	14,5
AE10	-	-	70,0 (irmã)	70,0

Fonte: elaborado pela autora, 2011

As áreas manejadas variam de 5,0 hectares até 70 hectares, cultivadas com pomares e cultivos anuais, dentre outras formas de ocupação da área (campo/potreiros, plantações florestais, lavouras, matas nativas e banhados).

Os pomares de citros ocupam de 5 a 35 hectares, sendo que metade deles ocupa áreas menores de 10 hectares. Todos os pomares apresentam sistemas agroflorestais, na totalidade da área (20%) ou em parte dos pomares (80%). Além dos pomares de citros, são desenvolvidos cultivos anuais (milho, melancia, abóbora, moranga, aipim/mandioca, batata-doce, feijão e cana-de-açúcar), em geral, os cultivos anuais são cultivados nas entrelinhas dos pomares novos; hortas, plantações florestais (eucalipto e acácia-negra), criações de frangos, suínos e bovinos (principalmente para produção de leite), incluindo o cultivo de outras árvores fruteiras, como caqui, figo, mamão, abacate, banana e goiaba.

Outro aspecto importante que emergiu nas entrevistas foi a presença da agricultura de tempo parcial e de atividades não agrícolas, características da pluriatividade. A agricultura de tempo parcial foi relatada principalmente por agricultores com vínculo com a direção da cooperativa (gerente da unidade de compostagem, gerente da usina, coordenador de formação). Nestes casos, a prioridade do tempo está no atendimento às atividades de gerencia e coordenação, empregando o tempo livre, principalmente finais-de-semana, no manejo da propriedade.

Os agricultores também desenvolvem atividades não agrícolas. Foram relatadas as seguintes atividades não agrícolas: consultorias, participação em atividades do IMCA (palestras, cursos e assessoria técnica), fretes, produção comercial de composto, gerenciamento da agroindústria e da usina de compostagem, produção de mudas; silvicultura; fabricação de cachaça artesanal; agroindústria de processamento de frutas para fabricação de sucos, geléias e doces; turismo rural (Rota Saberes e Sabores do Vale do Caí), produção de vinagre de caqui, e a comercialização direta em feiras e para merenda escolar local ²⁸(mercado institucional).

Os outros cultivos e criações, assim como as atividades não agrícolas, são parte da estratégia dos agricultores para buscar estabilidade na renda e autonomia, também agregando elemento de segurança alimentar, ou seja, parte da produção é destinada para a alimentação da família (auto-sustento), não apresentando escala comercial. A importância desta estratégia é relatada pelos agricultores:

Agora, eu vi meu pai administrar a propriedade sem grana. E aí a gente voltou. Tudo aquilo que eu aprendi na escola eu joguei no lixo, questão de agricultura. Se tu levar em conta que na minha época de 4^a, 5^a série, agricultura de subsistência era horrível, porque chegou a época da revolução verde e blá, blá, blá. Então a agricultura de subsistência era a idade da pedra. E em 97 para a frente ali, o que a gente viveu da agricultura de subsistência. Não tinha dinheiro, tinha feijão, tinha aipim, a mesa sempre era farta. Carne de várias, era de frango, de porco, gado, qualquer, tinha à mesa sempre. Aí então eu aprendi a dar valor para a agricultura de subsistência. Não precisa ter dinheiro para viver. (Agricultura AE3).

A revalorização da agricultura voltada ao auto-consumo após o período de modernização da agricultura apresenta elementos do processo de recampanização descrito por Ploeg (2008), onde destaca a importância da produção para o auto-consumo, a minimização dos custos monetários da atividade produtiva, a agricultura de baixos insumos externos e a diversificação dentro da prática agrícola. Todos estes elementos são percebidos nas famílias estudadas, em um claro movimento por busca de autonomia, que ao longo do tempo foi gerando conhecimento local e produzindo novidades.

²⁸ Refere-se à atividade externa à ECOCITRUS. Cabe informar que a ECOCITRUS é fornecedora de produtos para o mercado institucional no Rio Grande do Sul.

5.2.3 Autonomia e inovação na formação no grupo: a rede do composto

Os registros formais da história de formação da Associação dos Citricultores Ecológicos do Vale do Caí . ECOCITRUS . informam que foi fundada em 02 de novembro de 1994, por 15 agricultores na região do Vale do Caí (ECOCITRUS, 2011 e DAL SOGLIO, ABIB E BONINE, 2006). Mas o processo que aproximou os agricultores que viriam a fundá-la começou antes, no final da década de 80, quando vários elementos confluíram: a criação da Harmonicitrus, que organizou parte dos citricultores que viriam a formar a Ecocitrus, o Programa ProRenda, a experiência piloto em compostagem de resíduos orgânicos industriais conduzida em uma indústria de tanino local (Tanac S.A) e um histórico de convívio com a indústria e com a produção florestal. Todos esses elementos foram combinados e para o desenvolvimento de uma nova tecnologia: a compostagem de resíduos industriais, desenvolvida conjuntamente por citricultores e técnicos. Os agricultores que iniciaram esta jornada posteriormente fundaram a Ecocitrus, ou seja, a organização se inicia no processo de construção de uma inovação.

A análise das informações existentes sobre a formação da Ecocitrus indicou a presença de uma combinação específica para a sua formação: o convívio de duas culturas perenes na mesma região, representadas pela citricultura e pela acacicultura, esta última intimamente ligada à produção industrial. A existência destas duas culturas é parte integrante da história agrária da região. Assim sendo, pode-se afirmar que a região do Vale do Caí, mais especificamente Montenegro, apresentava condições históricas, culturais, sociais, econômicas, tecnológicas e ambientais especialmente favoráveis para a reunião de citricultores ecológicos com as atividades ligadas à produção florestal, processo que iniciou na produção de composto em parceria com uma indústria de tanino local e se estendeu até o manejo de sistemas agroflorestais²⁹.

A formação da Ecocitrus tem suas raízes associadas a uma organização anterior: a Harmonicitrus, que foi fundada em 1986, agregando agricultores. Posteriormente, os agricultores ligados a Harmonicitrus receberam apoio do GTZ³⁰, através do Programa ProRenda (Programa de Viabilização de Espaços Econômicos

²⁹ Metade dos entrevistados produz acácia-negra e/ou eucalipto em suas propriedades, inclusive nos sistemas agroflorestais desenvolvidos, este vínculo com espécies florestais e com a silvicultura é antigo na região (vide capítulo 4).

³⁰ *Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit* (agência de cooperação técnica alemã).

das Populações de Baixa Renda), iniciado em 1988³¹. Segundo vários entrevistados, a existência anterior da Harmonicitrus, e seu vínculo posterior com a GTZ e o Programa ProRenda, foi muito importante para a fundação da Ecocitrus (grifos nossos):

A gente tinha uma associação antes da ECOCITRUS, chamada Associação de Citricultores [...] do Vale do Caí, que era o nome fantasia Harmonicitrus. Ela foi fundada em 86 [...]. E esta associação depois conseguiu uma parceria junto com a GTZ e o Governo do Estado, o tal de ProRenda, deve ter ouvido falar. Aí se criou os grupos ProRenda e a gente começou a fazer grupos localizados. [...]. Até no começo da Ecocitrus, tinha uma regrinha interna, quando a gente era Associação (a gente iniciou como associação): quem é sócio da Ecocitrus obrigatoriamente tem que ser sócio da Harmonicitrus, que era considerada a nossa mãe, a gente nasceu da Harmonicitrus. Ela foi muito importante para nós, assim, para a Ecocitrus, na verdade. (Agricultor AE1)

As relações interinstitucionais conformadas no entorno da Ecocitrus são baseadas em relações interpessoais prévias, que formaram uma rede de conexões, que contribuiu significativamente na etapa de formação do grupo fundador de citricultores ecologistas. Adotando a perspectiva de que tanto o contexto social quanto as relações interpessoais foram fundamentais no caso estudado, considera-se como Caillé (2002:18) que,

[...] a totalidade social não preexiste aos indivíduos tampouco o inverso, pela simples razão que tanto uns como os outros, como a sua posição respectiva, se geram incessantemente pelo conjunto das inter-relações e das interdependências que os ligam.

A Ecocitrus iniciou seus trabalhos através da produção de composto orgânico a partir de resíduos industriais resultantes do processamento da casca da acácia-negra (*Acacia mearnsii*) para obtenção de tanino, para tanto foi necessário projetar e instalar uma usina de compostagem (LENHARDT, 2003).

³¹ Conforme Uriartt *et al* (2006), o Programa ProRenda iniciou a partir de 1985 quando foram realizados diversos contatos entre Brasil e Alemanha, através da Sociedade Alemã de Cooperação Técnica (GTZ) para a efetivação da cooperação técnica bilateral, direcionando projetos para as populações de baixa renda. Em maio de 1987, uma comissão bilateral apresenta o Programa de Viabilização de Espaços Econômicos das Populações de Baixa Renda (PRORENDA), no qual o governo do Estado do Rio Grande do Sul apresenta suas solicitações através da Secretaria da Agricultura e Abastecimento, incluindo um subprojeto para o desenvolvimento da citricultura no Vale do Caí.



Figura 22 - Usina de compostagem, biofertilizante e composto pronto (fotos da autora, obtidas em janeiro de 2011 no Vale do Caí, RS)

Segundo relatos de entrevistados, a idéia de fazer composto em larga escala a partir de resíduos florestais industriais, surgiu de um projeto desenvolvido de 1983 a 1986 na empresa Tanac S.A, desencadeado pelo ambientalista José Lutzenberger, e que havia sido abandonado por tornar-se inviável economicamente. Um dos principais problemas dos sócios fundadores da ECOCITRUS era a disponibilidade de insumos orgânicos para a produção. Os agricultores se interessaram experiência de produção de composto porque era uma maneira de viabilizar o processo de produção ecológica, sem comprometer a produtividade. Eles tinham a vontade de aplicar novas técnicas, dispunham de um trator agrícola convencional, mas faltavam o crédito e equipamentos em geral. Para viabilizar a usina, iniciaram um trabalho conjunto com a empresa Tanac.

O vínculo entre a indústria de tanino e o grupo de citricultores era baseado em uma teia de conexões estabelecidas basicamente a partir de um pequeno grupo de pessoas que mobilizou um grupo maior de suas relações de confiança (formado por amigos, ex-colegas de trabalho e parentes) e o conectou em uma rede maior de contatos, formada pelo conjunto de novas conexões de cada membro do grupo, e assim sucessivamente. Conforme foi percebido nas informações obtidas nas

entrevistas, as relações eram ao mesmo tempo institucionais e não institucionais, sendo difícil delimitá-las em um campo específico.

Para entender essa associação entre desiguais, é necessário compreender as relações interpessoais envolvidas. O grupo de técnicos e de citricultores já se conhecia, incluindo o primeiro responsável técnico pela Usina de Compostagem. Segundo os entrevistados, o grupo de agricultores que viria a fundar a ECOCITRUS se conheceu de diferentes maneiras: (a) parte dos agricultores eram sócios da Harmonicitrus e participavam dos grupos do ProRenda; (b) os técnicos da indústria envolvidos no processo inicial haviam concluído recentemente um curso em gestão ambiental, onde foram colegas de aula do primeiro responsável técnico da ECOCITRUS (que ingressou como sócio), e juntos tinham desenvolvido um projeto de tratamento de resíduos da fabricação de tanino como projeto de conclusão do curso; (c) o grupo de técnicos já conhecia um dos fundadores da ECOCITRUS que havia trabalhado na TANAC e (d) os demais citricultores também eram conhecidos porque retiravam o resíduo *in natura* para uso em suas propriedades (processo comum naquele período e atualmente proibido).

Naquele período, não havia tratamento para os resíduos industriais da extração de tanino (casca de acácia-negra). Este material era parcialmente queimado na caldeira da indústria e o restante doado para agricultores interessados. Entretanto, a indústria já visualizava que haveria necessidade futura de atender normas mais exigentes de controle ambiental, além disso, a área utilizada para o armazenamento da casca já estava ficando insuficiente.

Havia poucas informações e materiais disponíveis para o tratamento deste tipo de resíduos. Eles tiveram que desenvolver esta tecnologia. Havia poucos fornecedores, os materiais e equipamentos reconhecidos na literatura técnica eram muito caros e até indisponíveis. Fizeram uma proposta ajustada para as condições locais, considerando o aporte de multiusuários, questões técnicas e formas de gestão. E passaram por um processo de licenciamento ambiental junto à FEPAM (LENHARDT, 2003).

A relação com a empresa TANAC S.A. foi importante, mas não foi a única, além dela, na fase inicial de formação da ECOCITRUS houve participação de outras indústrias, incluindo unidades locais de grandes empresas nacionais e multinacionais, como a Pepsi, Brahma, Antarctica. O nome das empresas parceiras na fase inicial da Usina de Compostagem, bem como de outras instituições

colaboradoras (GTZ, FEPAM e EMATER) está pintado na parede da unidade administrativa da central (ver foto abaixo).



Figura 23 - Parede externa do prédio administrativo da Usina, onde constam os nomes dos parceiros industriais iniciais da ECOCITRUS (a esquerda). Foto da autora, obtida em janeiro de 2011, em Montenegro, RS.

Assim como com a indústria, o envolvimento do ProRenda e do GTZ não foi apenas institucional, os técnicos participantes do Programa aportaram recursos próprios na cooperativa em sua fase inicial, entrando como sócios, e ao saírem da região doaram sua cota para um agricultor conhecido e menos capitalizado:

A Ecocitrus foi fundada em 94, eu tinha interesse e entrar logo, mas como não tinha condições... Aí depois eu ganhei a minha cota, como tinha 15 associados, um era o coordenador do projeto do GTZ aqui no Estado, chamado PRORENDA, ele saiu e mais um pernambucano. Eles tinham uma cota na cooperativa e quando eles saíram passaram a cota deles para mim. Eles pagaram muito dinheiro até, passaram 2-3 anos pagando 1 salário mínimo do bolso. A Usina de Compostagem foi toda bancada no início pelos 15 fundadores, com 1 salário mínimo, do bolso, para fazer a usina de compostagem. Uma usina bem grande mesmo. (Agricultor AE7).

Novamente se observa que as relações de amizade e interesses comuns entre técnicos e agricultores foram elementos importantes na formação da Ecocitrus, percebidas na doação das cotas compradas por técnicos para um agricultor. As questões ligadas à sociabilidade primária e secundária também podem ser utilizadas nesta análise. Para Caillé (2002), a sociabilidade primária é um tipo de relação social

em que a personalidade das pessoas é mais importante que as funções que elas desempenham, embora as funções possam existir e serem importantes. Este nos parece o tipo de relação social estabelecida nos primeiros contatos entre os técnicos (vinculados à TANAC, GTZ, ProRenda e EMATER) e os citricultores ecológicos. Já a relação de sociabilidade secundária (onde a função tem mais importância que a personalidade) parece estar visível na relação com a diretoria da indústria de tanino e com a direção e gerências da GTZ, Programa ProRenda e EMATER. Deve-se ressaltar que embora as duas sociabilidades existam, elas não são excludentes, uma está internalizada na outra, ou seja, a sociabilidade primária agiu e continua agindo dentro da sociabilidade secundária.

José Lutzenberger também incentivou o projeto, o que foi importante porque ele era um ecologista famoso e chamou a atenção para o que estava sendo desenvolvido, dando visibilidade e possibilitando contatos com outras instituições e parceiros. Este processo de apoio aos agricultores começou anos antes da formação da Ecocitrus, Lutzenberger procurou e visitou vários agricultores da região, propondo o abandono da agricultura convencional, especialmente o uso de agroquímicos. Parte dos agricultores contatados por ele passaram a ser fundadores da Ecocitrus (e também da Associação Companheiros da Natureza), conforme relatado por entrevistados:

Uma vez eu tive lá na minha cooperativa e tinha lá pessoas. E no fim era o Lutzenberger. Conhecia ele? [...] E aí a gente falou sobre coisas, que a gente tinha um pomarzinho, tava em serviço junto com a EMATER, para aplicar o adubo um tanto em cada pé. Aí ele perguntou para mim: Onde é que tu mora? Digo assim e assim (indicando o caminho). Ele disse: Quero conhecer a tua propriedade. Aí ele veio e eu mostrei. Aí ele disse: Tá, vamos fazer o seguinte: nós temos o tanino³² lá em Montenegro, naquele tempo, né. Aí ele disse: Nós vamos te mandar uma carga deste tanino e ali tem uns 10-15 pés e tu experimenta com tanino, muda para esta variedade de adubo. A gente já começou com isso naquela vez. [...]. E daí a gente começou a parar mais com o adubo e tentar outras coisas. Depois fizemos o composto lá em Montenegro. (pai do agricultor AE9).

As relações de confiança construídas entre amigos, colegas de trabalho e parentes . há primos, irmãos, pais e filhos entre os sócios - foram os elementos agregadores do grupo que formou a Ecocitrus. A opção pelo desenvolvimento de

³² Tanino é a forma popular na região de referir-se aos resíduos da indústria de tanino, composto por casca de acácia-negra esgotada, ou seja, ao contrário da expressão popular, trata-se da casca de onde foi extraído o tanino.

uma inovação tecnológica os aproximou mais ainda, agregando novos parceiros, em uma espiral de produção de novidades, que incluem novos modelos de produção, desenvolvimento de equipamentos e uma nova forma de organização de suas relações comerciais.

Após a fase inicial, caracterizada pela mobilização entorno da produção do composto, o processo avançou, a Usina de Compostagem foi licenciada, entrou em operação e foi gradativamente ampliando seu vínculo com outras empresas. Atualmente ocupa 12 hectares de área, na localidade de Passo da Serra, em Montenegro (RS) e recebe resíduos orgânicos de 35 indústrias da região e os processa em composto e biofertilizante. Ao todo, a cooperativa processa 45 mil toneladas de resíduos industriais por ano e produz 15 mil toneladas de composto (sólido) e 15 mil toneladas de biofertilizante líquido por ano.

A síntese das informações sobre o histórico da Ecocitrus é apresentada no Tabela 12, incluindo a ampliação da infra-estrutura, os principais eventos e a inclusão de novos atores.

Tabela 12 - Principais eventos no histórico da Ecocitrus

Data	Eventos importantes
1986	Fundação da Harmonicitrus
1988	Agricultores da região vinculados à Harmonicitrus participam do Projeto ProRenda, desenvolvido na forma de cooperação técnica entre a GTZ ³³ e Governo do Estado do Rio Grande do Sul, voltado para a organização dos citricultores, através de formação de grupos de agricultores, capacitação em metodologias participativas, troca de experiências e financiamento de projetos.
1990	Alguns agricultores iniciam a conversão de pomares convencionais para ecológicos
1993	Formação do Grupo de Agricultura Orgânica. Este grupo irá fundar a Associação ECOCITRUS
1994	Fundação da ECOCITRUS . Associação dos citricultores ecológicos do Vale do Cai Início do primeiro Sistema Agroflorestal
1995	Inauguração da Usina de compostagem para produção de composto orgânico Aquisição de uma retroescavadeira, com aporte parcial de recursos da GTZ, e abertura para novos sócios.
1995	ECOCITRUS vincula-se ao MAELA (Movimento Agroecológico da América Latina)
1996	O transporte do composto produzido na Usina de Compostagem passa a utilizar 03 caminhões em comodato e adquire o primeiro caminhão, por <i>leasing</i> , através da parceria com a TANAC
1997	Instalação de Sistemas Agroflorestais com espécies nativas em meio aos pomares, nas propriedades de agricultores ligados à ECOCITRUS, utilizando mudas e orientação técnica fornecidas pela Associação de Reposição Florestal (ARFLOR) Vale do Cai.
1998	Fundação da Cooperativa Ecocitrus, a partir da antiga Associação Ecocitrus
1999	Obtenção de empréstimo no Banco do Brasil para aquisição de prédio de 1500 m ² com duas câmaras frias para armazenamento de frutas e estrutura necessária para a finalização do processo produtivo.

³³ *Deutsche Gesellschaft für Technisch Zusammenarbeit* (GTZ) ou Agência Alemã para a Cooperação Técnica.

Tabela 12 - Principais eventos no histórico da Ecocitrus

Data	Eventos importantes
2000	Obtenção de certificação do Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento (IBD) para a Cooperativa Ecocitrus. Projeto de pesquisa participativa em citricultura ecológica, através de convênio com a UFRGS, EMBRAPA e FEPAGRO.
2001	Inauguração da Agroindústria de processamento de sucos da ECOCITRUS
2002	Participação da Ecocitrus na BioFach 2002, feira internacional na Alemanha que reuniu produtores de base ecológica (orgânicos, biodinâmicos, naturais e outros) de diversos países
2003	Fundação do Instituto Morro da Cutia de Agroecologia (IMCA) a partir da pessoa jurídica da Associação Ecocitrus
2005	A cooperativa ECOCITRUS recebeu o Prêmio <i>Ford Motor Company</i> de Conservação Ambiental, da <i>Conservation International</i> e da Ford, na categoria <i>Negócios em Conservação</i> . A Ecocitrus recebe o Prêmio Folha Verde, da Comissão de Agricultura, Pecuária e Cooperativismo da Assembléia Legislativa do Rio Grande do Sul, na categoria <i>Agricultura Ecológica</i>
2006	Início da exportação de sucos pela ECOCITRUS
2007	Agricultores da ECOCITRUS integram a <i>Rota Sabores e Saberes do Vale do Caí</i> Participação da Ecocitrus na organização e criação da Cooperativa Sem Fronteiras
2008	Abertura do quadro da ECOCITRUS, triplicando o número de sócios
2009	Obtenção de novos recursos para pesquisas na região, através de articulação regional dos citricultores, estabelecendo parceria com a UCS (Universidade de Caxias do Sul)
2010	Inauguração da Planta Processadora de Sucos Cítricos e Óleos Essenciais

Fonte: elaborado pela autora, a partir de informações dos entrevistados, Lenhardt (2003), Pazenhagen (2004) e consulta ao sítio eletrônico da ECOCITRUS

Observa-se no quadro uma continuidade de produção de novidades e inovação. Este processo contínuo de repensar suas práticas e sua estrutura é uma característica do grupo de sócios da Ecocitrus, que inovam não apenas em tecnologia, mas também em processos de gestão e organização.

Além de desenvolver, experimentar e produzir novidades nas áreas manejadas ou na estrutura da cooperativa, os sócios da ECOCITRUS mantêm projetos de pesquisa em parceria com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, a EMATER, a Universidade de Caxias do Sul, a Pontifícia Universidade Católica, EMBRAPA e diversas outras organizações. Estas parcerias conformam arenas transestêmicas, que serão abordadas ao longo da tese, e são mais uma evidência do processo de busca por autonomia e inovação empreendido por agricultores e técnicos vinculados à Ecocitrus.

A formação da Ecocitrus teve como objetivos a mudança do modelo tecnológico de agricultura e a busca por autonomia, buscando o controle de toda a cadeia produtiva do citros. Segundo Ecocitrus (2011):

A cooperativa tem se organizado para que o agricultor assuma toda a cadeia produtiva, desde a produção de insumos, organização social, formação, geração de tecnologia e credibilidade (certificação participativa), industrialização e comercialização.

Para tanto, utilizaram vários métodos e diversas relações com técnicos locais, criaram vínculos com organismos de cooperação internacional, organizaram-se politicamente e estabeleceram projetos de pesquisa com grupos acadêmicos. Este processo baseado em conexões com diferentes atores resultou em um conjunto de inovações desenvolvidas pelos e com os agricultores, conformando um modelo de gestão e de aporte tecnológico diferenciado em relação à agricultura familiar convencional. Considera-se ainda que a opção pelo modelo tecnológico atual é resultante da combinação do contexto históricos e cultural com as visões de futuro dos agricultores, que reorganizam, ajustam e criam adaptações a partir de elementos tradicionais conjugados de múltiplas formas com as ferramentas disponibilizadas pela tecnociência, produzindo novidades, inovações ou retroinovações (STUIVER, 2006).

A busca pela inovação foi um processo que fortaleceu vínculos afetivos e de confiança preexistentes entre os elementos da rede sociotécnica formada no entorno da citricultura e da acacicultura, aqui considerados como uma característica específica do Vale do Caí. E o fortalecimento dos vínculos preexistentes resultante da inovação, que é caracterizada pela mudança no modelo de produção convencional para o orgânico, criou as condições para a fundação da ECOCITRUS.

A inovação percebida neste caso foi construída pela rede sociotécnica que se formou ao longo do próprio processo de busca de uma alternativa tecnológica. Para Callon (2004) a inovação é o resultado de uma atividade voluntária refletida e, por que não dizê-lo, política. O mesmo autor também assinala que a nesta abordagem, é negada toda separação entre tecnociência e sociedade. No caso analisado, pode-se considerar a rede formada para buscar uma alternativa tecnológica para um elemento central: o composto orgânico considerado necessário para a mudança tecnológica desejada³⁴. O trabalho de construção desta opção tecnológica fortaleceu

³⁴ Atualmente, parte dos associados da Ecocitrus não utiliza o composto e o biofertilizante, em alguns casos por considerarem desnecessário ou inadequado (principalmente os sócios biodinâmicos) e em outros casos porque a aplicação contínua de composto ao longo do tempo já mudou as características do solo nas propriedades, ampliando a fertilidade e a disponibilidade de matéria orgânica, de forma que não há necessidade temporária de utilizá-lo.

a rede de relações e resultou, dentre outras mudanças, na fundação de uma associação de citricultores ecologistas.

Por outro lado, a inovação que ocorreu é percebida como algo conjuntural e provisório, ou seja, a conjuntura da demanda por tratamento de resíduos industriais associada à necessidade dos citricultores que buscavam a produção %ecológica+ foram fundamentais no processo de inovação. Também se tem claro que o avanço da diferenciação interna das redes sócio-técnicas ao longo do tempo, fará com que a inovação atual seja considerada uma tradição no futuro ou possa vir a ser totalmente abandonada, visto que é temporária. Este processo permanente de mudança é percebido pelos agricultores entrevistados: %é claro essas coisas são, de certa forma, passageiras, assim como a gente passa por aqui, tu tem as organizações também+(Agricultor AE1).

Observa-se que ao longo do tempo o processo de inovação tecnológica (e de sua tradução) estabeleceu novas conexões da rede original entre um grupo de agricultores, a GTZ e uma indústria de tanino para uma rede muito maior, formada por diversas organizações não governamentais, instituições financeiras, órgãos governamentais e universidades.

As informações apresentadas na Tabela 12 permitem visualizar a intensidade de mudanças, rearranjos institucionais e inovações, construídas ao longo dos 15 anos de atuação da Ecocitrus. Praticamente em todos os anos, houve avanços e adaptações significativas, ressalta-se que foram incluídas apenas mudanças estratégicas para a organização, houve uma série de pequenos ajustes em cada setor de atuação da cooperativa, desde a sua fundação, em um processo contínuo de adaptações e melhorias, que não foram apresentados no quadro, mas que são oportunidades importantes de aprendizado e de soluções criativas.

Dentre os eventos importantes listados, há os trabalhos de pesquisa desenvolvidos em parceria com universidades e instituições de pesquisas. O vínculo com as universidades é amplo, porém há uma conexão mais próxima com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, através de um projeto de pesquisa específico voltado à citricultura ecológica, e que envolve profissionais de diferentes departamentos e disciplinas, bem como estudantes de pós-graduação, configurando uma pesquisa multidisciplinar.

Mais recentemente, a partir de do ano 2000, observa-se o início de uma diferenciação interna, separando agricultores biodinâmicos dos demais associados.

Este processo é mais evidente nos entrevistados ligados à agricultura biodinâmica, que buscam marcar posição, realçando aspectos positivos de sua abordagem, trata-se da fase de introdução e validação de uma nova mudança tecnológica que está emergindo em parte dos associados.

Qual a diferença entre convencional, orgânico, biodinâmico? Eu digo assim: para tu sair do convencional para o orgânico, tu dá dois passos, agora para ti sair do orgânico e ir para o biodinâmico, aí te faltam mais oito passos. (Agricultor AE1).

Este recente processo de desdobramento da mudança de modelo tecnológico, caracterizado pela diferenciação interna entre os agricultores vinculados aos sistemas de produção biodinâmica e orgânica, é um espaço interessante de análise, e que apresenta reflexos no tema de estudo (sistemas agroflorestais), mas não será abordado de forma detalhada neste trabalho, uma vez que extrapola os objetivos da presente pesquisa, podendo ser um tema para futuros estudos.

As relações construídas ao longo da trajetória da Ecocitrus estabeleceram uma rede sociotécnica envolvendo o cultivo de citros, parcialmente baseada nas relações de confiança e de reciprocidade, agregando elementos de busca por sustentabilidade e autonomia, assim como preocupações com a saúde, onde os elementos econômicos são, ao mesmo tempo, parte e resultado do processo de construção do conhecimento conduzido por estes agricultores, suas famílias e seus parceiros. Ressalta-se, portanto, que a abordagem não pode considerar apenas parte dos elementos envolvidos no processo estudado. Pelo contrário, elementos humanos e não humanos, instrumentais e não instrumentais, amizade, criatividade e confiança misturam-se, envolvendo objetivos diversos e complementares entre si, como prazer, aprovação, status e poder, todos presentes em diferentes níveis nas relações estabelecidas neste caso.

É com este grupo de agricultores, ligado por uma preocupação em torno da sustentabilidade e da sanidade de seus métodos de produção e pela busca de uma forma de gestão que lhes agregue mais autonomia, que a tese foi desenvolvida, buscando entender como eles construíram o conhecimento aplicado no manejo de sistemas agroflorestais, uma das várias novidades que emergiram ao longo deste processo, e quais elementos os motivaram para aventurar-se em um caminho ainda não percorrido.

5.3 A PARTICIPAÇÃO DOS TÉCNICOS E PESQUISADORES

*Não adianta tu tentar convencer eles (os agricultores).
Eles é que tem que se convencer. (Técnico T3)*

A participação da assessoria técnica, dos serviços de extensão rural e de pesquisadores foi relatada de diferentes formas pelos entrevistados, principalmente associada à mudança do sistema convencional de produção para a produção orgânica, estendendo-se às questões ligadas ao manejo de sistemas agroflorestais. A única assessoria técnica citada exclusivamente para o manejo de sistemas agroflorestais foi a ARFLOR Vale do Caí.

Os citricultores não pagam diretamente pela assistência técnica. No caso da Associação Companheiros da Natureza, são utilizados os serviços da EMATER, a troca de informações com membros com formação técnica, e a agroindústria NovoCitrus paga os custos da certificação. E, no caso da Cooperativa ECOCITRUS, os custos da assessoria técnica estão embutidos nos custos da cooperativa.

Os entrevistados indicaram como assistência ou assessoria técnica utilizada, por ordem de importância³⁵: (a) colegas do grupo e outros agricultores; (b) EMATER; (c) Equipe Técnica da ECOCITRUS; (d) Comitê de Ética da Rede Ecovida e (d) Auditores da Ecocert e do IBD.

Além da assistência técnica listada, outras organizações foram citadas pelos entrevistados como participantes no processo de construção de conhecimento, são elas: a Associação de Reposição Florestal (ARFLOR) Vale do Caí, o Centro Ecológico, a Cooperativa Ecológica COOLMEIA, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), a Fundação GAIA, a Pontifícia Universidade Católica (PUC) e Universidade de Caxias do Sul (UCS).

5.3.1 Diferentes trajetórias e objetivos comuns

As entrevistas aplicadas aos técnicos, especialmente o item referente à trajetória dos entrevistados, bem como o acompanhamento através da observação participante permitem estabelecer algumas características diferenciadas dos profissionais que acompanham e assessoram os citricultores, independe de sua instituição de origem.

Deve ficar claro que a assistência técnica entrevistada seguiu a indicação dos entrevistados anteriores, que mencionaram nomes considerados importantes por eles para a tomada de decisão, discussão de dúvidas, etc. Não se trata de técnicos ~~descolados~~ da realidade local, embora parte deles não residisse mais na região no momento da entrevista.

De modo geral, são técnicos com interesse em métodos de produção orgânicos ou de base ecológica, aprendidas principalmente fora das instituições acadêmicas, que utilizam metodologias participativas e mantêm uma relação de afinidade e até mesmo de admiração e encantamento em relação aos citricultores, valorizam a construção de conhecimento, adaptações e inovações na produção de citros e percebem claramente as diferenças entre ser técnico e agricultor. Estas características podem ser percebidas nas trajetórias, ligadas aos movimentos sociais ou a distintas correntes ~~ecológicas~~, que incluem o desenvolvimento de soluções inusitadas, como a dispersão de sementes de palmeira Jussara por vôo de asa delta no litoral do Rio Grande do Sul ou a criação da Associação de Reposição Florestal Obrigatória do Vale do Caí.

A relação com os agricultores na construção do conhecimento é percebida pelo uso predominante do pronome ~~Nós~~, além da manifestação expressa pelos técnicos entrevistados em todas as entrevistas de que aprenderam junto com os agricultores e continuam em uma fase de experimentação, conforme trechos transcritos abaixo, de diferentes entrevistados:

E a gente começou a construir assim ó baseado em conversas ali e em cima dos conhecimentos da natureza. Quem é que vai orientar? Não precisa ser um profissional. (Técnico T7)

Eu cheguei aqui com a minha bagagem técnica, digamos assim, deixando muito a desejar. Mas ao longo deste período, como seria de se esperar, e foi o que aconteceu, e junto com os agricultores e aprendendo com os colegas, eu fui acrescentando à minha carga teórico-prática um grande conhecimento. (Técnico T1)

Eu não diria assim que eu tenha apresentado alguma técnica diferente, até porque eu também estava aprendendo. (Técnico T6).

³⁵ Baseada no número de citações dos entrevistados, no relato registrado nas entrevistas e no tempo empregado na descrição da forma de acesso e nas trocas envolvidas na assessoria técnica.

O potencial de controle e as relações de poder existentes no processo de aprendizado e de construção de conhecimento são claramente identificados pelos técnicos entrevistados, manifestando-se de uma forma crítica:

Então, é onde tu senta dentro do conhecimento: este é meu. Entendeste? Este eu passo, eu mantenho a dependência. E a gente trabalha com outra forma: Conhecimento é coisa que envelhece. Então, a gente tem que estar sempre passando e sempre buscando. (Técnico T7).

As trajetórias dos técnicos entrevistados são diversas, incluindo estágios em organizações não governamentais que atuam na área de produção orgânica (CAPA, Centro Ecológico, etc), laboratório de pesquisa em ecologia, unidades de conservação e projeto TAMAR, além da experiência profissional anterior em consultoria ambiental, trabalhos em gestão de resíduos industriais e em órgãos públicos, e diversas outras experiências que combinam questões ambientais e abordagens sócio-culturais. Embora as trajetórias sejam diferenciadas, observam-se alguns objetivos comuns que são o interesse por temas ambientais, a busca por alternativas de produção sustentável na agricultura e o enfoque em metodologias participativas.

As manifestações em relação ao conhecimento construído em conjunto com os agricultores são resultantes das trajetórias de ambos (agricultores e técnicos) que vem trabalhando de forma conjunta a mais de 15 anos: de um lado agricultores curiosos, criativos e inovadores e de outros técnicos que fizeram e continuam fazendo esforços de aprendizagem em metodologias participativas e em formas sustentáveis de produção agrícola. A junção destes dois grupos gerou condições propícias para a implantação e manejo de sistemas agroflorestais, um processo totalmente novo para todos.

5.3.2 As relações com os citricultores: um histórico de parceria com a assistência técnica

Para entender as relações entre a assistência técnica e os agricultores foram incluídas questões relativas ao serviço de assistência/assessoria técnica nas entrevistas realizadas com agricultores e foram entrevistados técnicos ligados à ARFLOR, EMATER, equipe técnica da ECOCITRUS, IMCA, agricultores com

formação técnica do grupo Companheiros da Natureza, pesquisador da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, bem como técnicos que prestaram assistência técnica em períodos anteriores, mas que não atuavam mais na região na época das entrevistas. Além das entrevistas, houve participação em eventos que reuniam técnicos e pesquisadores, como reuniões do grupo de pesquisa em citricultura ecológica, seminários, visitas de campo, cursos e palestras.

As entrevistas realizadas indicam que a relação dos agricultores com serviços de assessoria e assistência técnica foi importante na construção do conhecimento para o manejo de sistemas agroflorestais. Porém, esta parceria é anterior, é fortemente referenciada na época da mudança do sistema de produção convencional para a produção orgânica. A necessidade, a criatividade e a curiosidade dos agricultores foram a base para que eles procurassem soluções novas para seus problemas, mas eles sempre buscaram de forma concomitantemente a validação técnica e/ou científica para as novidades produzidas. Este histórico de parcerias foi relatado em diversas entrevistas e está documentado em alguns relatórios, como o que foi gerado pela ARFLOR para o Governo do Estado.

As diferentes organizações que contribuíram ou continuam contribuindo no processo de construção de conhecimento vivenciado por agricultores no Vale do Caí são descritas a seguir.

5.3.2.1 Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural . EMATER

A EMATER é a instituição mais citada pelos agricultores quando perguntados sobre assistência técnica, porém, em várias entrevistas era a segunda organização a ser lembrada. Parte dos agricultores da Associação Companheiros da Natureza citaram em primeiro lugar os próprios colegas e/ou as certificadoras, e os sócios da Ecocitrus citaram a equipe técnica da cooperativa.

O serviço de assistência técnica prestado pela EMATER é o mais antigo no atendimento dos entrevistados, pois é anterior à formação dos grupos participantes da pesquisa. Sua atuação foi mais intensa durante a etapa de conversão da agricultura convencional para a orgânica:

A EMATER, quando eu comecei a trabalhar na citricultura. Então de 30 anos para cá, e sempre assim bem assessorado pela EMATER. Sempre tinha técnicos, bons... dedicados. Este é um ponto positivo da EMATER. (Agricultor AE1)

A EMATER que nos auxiliou sempre, já mais do que agora. Até foi, na mudança de manejo, a EMATER foi a principal incentivadora, foi a EMATER, do convencional para o ecológico. O (ATE5), quando ele trabalhava aqui no escritório de Montenegro, foi um dos pioneiros aqui na nossa região, então ele no começo incentivou bastante mesmo. Engraçado, primeiro foram eles que vieram aqui nos dar aquelas receitas de adubos e agrotóxicos. Depois, eles vieram aqui nos propor esta mudança, não só para nós, para toda a comunidade. (Agricultor ACN5).

Este processo de relativo afastamento da EMATER é decorrente do avanço alcançado pelos agricultores que atualmente possuem maior autonomia, quer pelo aprendizado gerado na prática, em cursos e ou pela troca de experiências entre agricultores, quer pela consolidação de outras estruturas de assistência e assessoria técnica, como a equipe técnica mantida pela Ecocitrus. Embora a EMATER recentemente tenha reduzido a sua importância relativa no que se refere à assistência técnica, ela ainda mantém vínculos importantes com os agricultores, tais como a participação em fóruns ligados à citricultura, o envolvimento no grupo de pesquisa e o auxílio na elaboração e encaminhamento de projetos de financiamento e outros programas públicos de interesse dos agricultores:

Eu uso bastante o agrônomo da Cooperativa, só que a gente tem a parceria com a EMATER também, eu me dou bem com o (Técnico T2) da EMATER. Ele seguido vem aí, eu vou lá, a gente conversa. Em projetos de financiamento, o (técnico T2) sempre me dá um aval. Tá sempre caminhando com a gente aí. (Agricultor AE3)

Um aspecto importante relatado pelos técnicos entrevistados é a função de olhar crítico+, pontuando problemas ou inconsistências existentes nas propostas apresentadas por outros técnicos e /ou pesquisadores (geralmente externos à região). Um exemplo é o trecho transcrito abaixo:

Eu disse, olha não é bem assim, tem coisas que elas são teóricas, mas não são práticas. Por exemplo: %e eu construir um sistema de agrofloresta, não vou ter problema com formiga+. Não, tu vai ter mais alguma planta que é o foco da formiga [...]. De fato, ele não conseguiu controlar deixando a vegetação, nem vai conseguir mesmo. Porque a formiga é também da floresta. (Técnico T7).

Os técnicos da EMATER entrevistados apresentam uma trajetória de várias mudanças de localidade e de temas de trabalho. Assim sendo, os técnicos locais e regionais que atualmente desenvolvem atividades junto aos citricultores do Vale do Caí são originários de outras regiões (Serra, Porto Alegre e Santa Maria).

As trajetórias profissionais dos entrevistados iniciaram em outras atividades e em outros municípios (Vicente Dutra, Frederico Westphalen, Estrela, dentre outros), distribuídos em diferentes regiões do estado e até mesmo fora do estado, já atuaram com pecuária leiteira, outros tipos de fruticultura, café, cultivos anuais e olericultura. O contínuo interesse por experiências novas e a abertura para mudanças são características comuns a todos técnicos entrevistados:

Eu gosto de coisas novas, de desafios novos, e não ficar naquela vidinha... por isso a minha vida é meia conturbada. Mas agora eu estou mais tranquilo, mas fazendo três, quatro coisas, ao mesmo tempo, igual. Continuo com estas coisas. (Técnico ATE 5).

Além do interesse pela questão socioambiental na agricultura desde a formação acadêmica, observa-se que o vínculo com os citricultores ultrapassa o atendimento profissional, passando a estabelecer uma relação de amizade.

[...] a gente começou a conversar e a partir daí a gente começou a desenvolver uma amizade, passou um pouco da fronteira profissional, a gente ia lá conversar com ele, tomar um chimarrão.(Técnico T7).

Este processo iniciou no final da década de 80, através da participação de técnicos da EMATER na antiga Harmonicitrus. Exemplo desta interação, é que um dos técnicos que atuou nesta fase se aposentou e ingressou como sócio-produtor (agricultor) e sócio-trabalhador (onde atua no eixo de formação) da Ecocitrus, em uma clara evidência da proximidade entre seu trabalho e os citricultores, em uma parceria que já dura mais de 20 anos.

5.3.2.2 A Equipe Técnica da ECOCITRUS

A equipe técnica da ECOCITRUS foi citada como o principal serviço de assistência técnica pelos agricultores da Ecocitrus e não foram citados pelos agricultores da Associação Companheiros da Natureza, o que era esperado já que atendem apenas os sócios da cooperativa.

É formada atualmente por um engenheiro agrônomo e uma técnica em meio ambiente e atende todos os associados da Ecocitrus, abrangendo principalmente aspectos relacionados à produção, qualidade e certificação. Além destes técnicos, foram entrevistados dois técnicos que prestaram serviços anteriormente e que agora se encontram distantes, atuando em outras regiões.

A manutenção de uma equipe técnica acompanha toda a história na Cooperativa, mas a formação atual é recente, os técnicos trabalham nesta função desde 2008 (agrônomo) e 2009 (técnica em meio ambiente). Embora a função seja recente, os técnicos apresentam um histórico pessoal de vínculos com a região e com os citricultores: ambos são nascidos na região (Brochier e Montenegro), sendo que um deles é filho de sócio fundador da Ecocitrus.

Sou filha de sócios, já conheço a ECOCITRUS, desde que ela nasceu. (Técnico T10).

Conhecia sim, eu desde o início da Ecocitrus praticamente, a gente sempre ouviu falar dela perto aqui. Até antes disso. Vários anos antes, eu já fiz visitas, quando começaram a Usina de compostagem. Eu sempre tinha um contato assim, o pessoal do Fórum da Agricultura Familiar que a gente participava também. Então sempre em contato com os agricultores, já conhecia alguns também. (Técnico T3).

Outra característica importante é que ambos são filhos de agricultores, eventualmente interferem no manejo da propriedade de seus pais, mas a sua principal atividade é o trabalho na Cooperativa.

Na verdade, eu não sou agricultor, na verdade a gente %brinca+ na propriedade lá. Mas a fonte de renda nossa principal não é da agricultura. (Técnico T3).

Esta característica de técnico que aplica parte dos conhecimentos acadêmicos em sua propriedade (mesmo que eventual e sem compromisso com a rentabilidade) e que convive com as dificuldades práticas enfrentadas pelos agricultores facilita o trabalho de articulação do conhecimento teórico com o conhecimento construído pelos agricultores.

A manutenção de uma equipe técnica própria é mais um elemento na busca por autonomia dos sócios da cooperativa Ecocitrus, em um processo contínuo de qualificação do atendimento.

A assistência técnica e nossa mesmo, a gente tem na cooperativa, um agrônomo, a gente tem.

[Pesquisadora] Tinha quando vocês entraram?

Tinha, só que ela melhorou muito. [...]. Embora que a gente vê que às vezes a demanda aumenta e a gente tem que pedir, muitos não pedem, vem na plenária e colocam os problemas que eles têm. Mas a gente tem liberdade de ligar para ele (o agrônomo) e pedir para ele vir. (Agricultor AE8).

Os técnicos atendem os agricultores que manejam sistemas agroflorestais, mas este não é o único objetivo (ou o principal) da assessoria técnica:

Na verdade, dentro da Cooperativa, a minha função está ligada a qualidade da produção. O manejo florestal, ele é simples, mas ao mesmo tempo não. E eu dou assistência, assim como dou para eles, dou para os outros também (Técnico T3).

Assim como os técnicos da EMATER, a equipe técnica da ECOCITRUS afirma que aprendeu com os agricultores sobre o manejo de sistemas agroflorestais, porque a iniciativa foi deles, a equipe técnica ao chegar já encontrou sistemas agroflorestais instalados e manejados a mais de uma década: %Eu mais é que adaptei ao sistema deles. (...) Eles escolhem as espécies que eles gostam+ (Técnico T3). Embora ressalvando a importância do conhecimento prévio dos agricultores, os técnicos contribuem de diferentes maneiras e tentam resolver dúvidas trazidas pelos sócios, especialmente por agricultores que estão em fase de instalação de sistemas agroflorestais: %Tem muitas dúvidas a respeito de como conduzir um sistema agroflorestal. O primeiro passo que eu tenho passado para eles é não plantar+ (referindo-se à prioridade dada à condução da regeneração natural). (Técnico T3).

Entendendo que a questão dos sistemas agroflorestais é anterior à atual equipe, foram realizadas entrevistas com os técnicos que atuavam na equipe técnica no período em que foram iniciados os sistemas agroflorestais. Eles também relataram que estavam aprendendo, de forma conjunta com os agricultores, embora com enfoques e percepções diferentes: %Eu não diria assim que eu tenha apresentado alguma técnica diferente, até porque eu também estava aprendendo+ (Técnico T6).

Conforme todas as entrevistas realizadas, tanto com técnicos como agricultores, eles desconheciam outras experiências de sistemas agroflorestais com citros, desenvolveram as técnicas que utilizam baseando-se em experimentação,

acompanhamento dos resultados e ajustes. Neste sentido, percebe-se o processo também registrado por Eshuis e Stuiver (2005) ³⁶ através de pequenos passos e do monitoramento cuidadoso dos efeitos, os participante fazem progresso em desenvolver conhecimento apropriado onde ele estava previamente faltando³⁶+



Figura 24 - Equipe técnica da Ecocitrus em reunião do Grupo de Citricultura Ecológica e recebendo grupo da UFRGS em visita à agroindústria (Fotos da autora, obtidas em novembro de 2010 e janeiro/2011, em Montenegro, RS)

5.3.2.3 O Instituto Morro da Cutia de Agroecologia - IMCA

O Instituto Morro da Cutia de Agroecologia é uma organização não governamental, sediada em Montenegro, que executa projetos ambientais e presta assessoria técnica nas áreas de comercialização de produtos orgânicos, sistemas agroflorestais, reciclagem de resíduos orgânicos e agroecologia. É também um centro de formação prática em Permacultura e Agroecologia (IMCA, 2009).

O Instituto coordena projetos de reciclagem de resíduos industriais, convertidos em adubo orgânico para os agricultores da região. Também desenvolve o projeto de reciclagem de óleo de cozinha usado, transformado em combustível para veículos Diesel, que foi premiado com o Prêmio FINEP de Inovação Tecnológica. Ressalta-se que esta característica inovadora é elemento importante para a pesquisa proposta no presente projeto de qualificação.

Em 2005, com o crescimento das atividades da ECOCITRUS, foi efetuada uma reestruturação na sua forma de organização com o intuito de: a) focar e melhorar a eficiência das atividades desenvolvidas pela Cooperativa ao longo da

³⁶ Livre tradução da autora.

cadeia produtiva dos citros; b) qualificar e potencializar a capacidade de replicabilidade do conhecimento acumulado com sua experiência de formação em agroecologia, geração energética, educação ambiental, organização social, e permacultura e outros temas na qual está inserida. Para tanto, desenvolveu-se a idéia de especializar as atividades da Cooperativa, transferindo as atividades técnicas para uma nova organização . formada por técnicos oriundos das atividades da Cooperativa. Foi efetuada a transferência da personalidade jurídica da Associação ECOCITRUS (que se encontrava sem movimentação desde o início das atividades da Cooperativa ECOCITRUS) para essa nova organização.

Foi aprovada a criação do Instituto Morro da Cotia de Agroecologia (IMCA), por unanimidade em 2005, com a personalidade jurídica da antiga Associação ECOCITRUS, mas com nova razão social e quadro social . os técnicos que prestam serviços a Cooperativa ECOCITRUS e os agricultores que desejaram compor a idéia de trabalho.

As atividades do IMCA são a prestação de serviços técnicos à ECOCITRUS, a execução de projeto de formação em permacultura com a AVINA (ONG Suíça) e de pesquisa e formação em biocombustível com o Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA), bem como outras atividades específicas de formação em agroecologia, comercialização de produtos ecológicos, compostagem, educação ambiental, além de oferecer serviços de assistência técnica especializada.

O IMCA é ligado a Rede Ecovida de Agroecologia e a Rede Brasileira de Permacultura. Trabalha com eventos de formação que abordem os conceitos e técnicas permaculturais e agroecológicas. Os cursos abordam técnicas, tais como arquitetura bioconstruída, planejamento permacultural, agricultura ecológica, fontes renováveis de energia, reciclagem de resíduos e tratamento de água e esgoto.

Os agricultores entrevistados não referiram receber assistência técnica ou assessoria do IMCA, mas três deles são membros do Instituto, onde são discutidas e testadas novas técnicas, a maioria ainda não consolidada nas propriedades. O IMCA parece ser um espaço construído para divulgação e afirmação política da agricultura ecológica e das abordagens teóricas da Agroecologia, com ênfase em processos conduzidos pela agricultura biodinâmica e pela permacultura.



Figura 25 - Sede do IMCA, evidenciando a camionete movida a óleo de cozinha usado e a unidade de compostagem (foto obtida em abril de 2010, em Montenegro, RS).

5.3.2.4 O papel das certificadoras (IBD, Rede Ecovida e ECOCERT)

A importância da atividade de orientação técnica prestadas pelos auditores das certificadoras (IBD e ECOCERT) e pelos membros da Rede Ecovida foi um elemento totalmente novo que emergiu das entrevistas. As certificadoras não estavam previstas no projeto de pesquisa como elementos que participariam na construção do conhecimento local, porém, a maioria dos agricultores entrevistados, especialmente os associados da Companheiros da Natureza, foram explícitos em indicá-los como assessoria técnica, sendo frequentemente lembrados.

Nós tinha um acompanhamento técnico com o pessoal da Coolméia né, os técnicos de lá, mas daí tá meio parado aquilo lá. Até tem a própria rede Ecovida, ela tem uma (pausa), parece que um acompanhamento técnico, mas é uma comissão de ética que faz as avaliações das propriedades..., né, de vez em quando. (Agricultor ACN1).

É possível estimar que esta assessoria ocorra de fato pela troca formal ou informal de conhecimentos durante as vistorias dos auditores.

Porque a gente se tornou orgânico e aí teve a inspeção pelo Instituto Biodinâmico e dali a gente fazia reuniões. De repente, acho que foi pelo João Volkmann, pelo próprio IBD, formas de melhorar. (Agricultor AE1).

Os agricultores certificam sua produção orgânica através de quatro diferentes sistemas de certificação: três voltados à produção orgânica e um voltado ao mercado justo. As três certificadoras ligadas à produção orgânica foram citadas por entrevistados (IBD, Rede Ecovida e Ecocert) como elementos de assessoria técnica,

não diferenciando a Certificação Auditada dos Sistemas Participativos de Garantia (SPG). Há troca de informações tanto com os membros de comissão de ética, como com os auditores. Esta relação não está prevista nas atividades das certificadoras por auditorias, excluindo-se o caso de atividade realizada por terceiros, através de financiamento da certificadora. Segundo IBD (2011), a organização tem incentivado, entre os agricultores familiares, o uso de sistemas agroflorestais, através do financiamento de pesquisas e de assessoria e acompanhamento de projetos. A ECOCERT não registra em seu sitio eletrônico a disponibilização de serviços de assessoria.

Já a Rede de Agroecologia Ecovida é diferente, por integrar um Sistema Participativo de Garantia, identifica-se como uma rede de agricultores familiares, técnicos e consumidores reunidos em associações, cooperativas e grupos informais que, juntamente com pequenas agroindústrias, comerciantes ecológicos e pessoas comprometidas com o desenvolvimento da agroecologia (ECOVIDA, 2011)+, que, dentre outros objetivos cita: articular e disponibilizar informações entre as organizações e pessoas.

A troca de informações entre agricultores, auditores e membros de conselhos de ética é outra evidencia da heterogeneidade de informações e de relações utilizados na construção do conhecimento aplicado por citricultores no manejo de suas propriedades. O conjunto de trocas entre os agricultores, técnicos e auditores contribuiu para a formação do nicho tecnológico associado à citricultura ecológica, mas ao mesmo tempo torna evidentes diversas restrições ou constrangimentos, estabelecidos pela estrutura normativa associada à certificação, que pode ser interpretada como parte do conjunto de normas existente em nível de regime sociotécnico.

5.3.2.5 Centro Ecológico

O Centro Ecológico foi citado por diversos agricultores e técnicos como importante parceiro na construção do conhecimento no período de conversão da agricultura convencional para a agricultura de base ecológica. Este vínculo atualmente é menos intenso e ocorre de forma esporádica, na forma de participação em cursos, palestras ou outros eventos similares.

Conforme informações disponibilizadas em seu sítio eletrônico (Centro Ecológico, 2011), o Centro Ecológico é uma organização não governamental que surge a partir do Projeto Vacaria, iniciado em janeiro de 1985, em uma área de 70 hectares, situada município de Ipê. O projeto teve sua origem ligada ao movimento ecologista e buscava demonstrar a viabilidade técnica e econômica da agricultura ecológica. Após três anos de experimentação e prática, os técnicos então vinculados ao projeto buscam uma maior inserção na comunidade, visando disseminar sua proposta junto aos agricultores familiares da região. As parcerias desde então estabelecidas frutificaram na forma de Associações de Agricultores Ecologistas (AAEs).

Através de visitas, reuniões, cursos e oficinas de capacitação e planejamento, o Centro Ecológico assessora organizações de agricultores familiares na produção, processamento e comercialização de alimentos ecológicos. Parte deste trabalho é a busca do resgate e manejo da biodiversidade agrícola e alimentar, o estímulo à organização de produtores e consumidores, o desenvolvimento de mercados locais para produtos ecológicos e o estímulo a formulação de políticas públicas que incentivem uma agricultura sustentável.

O Centro Ecológico concentra sua atuação em duas regiões agroecológicas distintas do Estado do Rio Grande do Sul: a Serra e o Litoral Norte, mantendo um escritório em cada uma das regiões. Atende vários grupos de agricultores e associações de agricultores ecologistas (AAEs), assessorando mais de 200 famílias.

Além do vínculo com organizações locais, o Centro Ecológico participa de diversas redes e movimentos, tais como: a Rede Ecovida de Agroecologia, a Rede Terra do Futuro (*Framtidsjorden*) da Suécia, o Grupo de Trabalho em Agrofloresta da Rede PTA, o Consórcio das ONGs do Rio Grande do Sul (envolvendo também o CETAP e o CAPA), a Rede Semente Sul, o Projeto Formação Agroflorestal em Rede na Mata Atlântica Brasileira, o MAELA . Movimento de Agroecologia de Latino América e a Articulação Nacional de Agroecologia . ANA.

A relação com os citricultores do Vale do Caí começa no início da década de 90, através da participação dos citricultores ecológicos na Feira da Coolmeia e em outras feiras de Porto Alegre, onde conheceram agricultores da Serra, assistidos pelo Centro Ecológico.

Os citricultores procuravam apoio e referências técnicas para a conversão do sistema de produção e começam a participar em cursos no Centro Ecológico,

buscam apoio em eventuais serviços de assessoria técnica, troca de informações (com técnicos e agricultores da Serra) e de experiências nas feiras de Porto Alegre.

Quando nós começamos aqui em 93, o manejo ecológico, vamos dizer, de pomares, era uma coisa muito incipiente. Não havia tecnologia. O que havia na época era alguma coisa lá na Serra, que até fomos fazer um curso lá no Centro Ecológico, né, para pêssego, para maçã e para uva, que era uma fruticultura que era do clima da Serra, né. Mas, para citros não havia nada, tanto que a Ecocitrus surgiu depois. Não, mais ou menos na mesma época, mas também surgiu sem tecnologia, vamos dizer, né. Em 94, eles usaram uma tecnologia diferente, que é a de compostagem, eles têm a usina, enfim. Como nós não temos a usina de compostagem, a gente teve que se virar de outra forma. (Agricultor ACN10).

A relação com o Centro Ecológico não era apenas dos agricultores, os técnicos trocavam muitas informações com a equipe do Centro Ecológico, incluindo estágios e cursos.

Nós temos propriedade, meu vô tem propriedade, a gente cuida a propriedade lá, então toda ela é manejada ecologicamente também. A gente tem citros e acácia negra. Então eu tinha já uma experiência nessa parte de fruticultura. Foi bem tranquilo. O meu estágio na faculdade foi na área ecológica também. [...] Fiz no Centro de Agricultura Ecológica de Ipê. [...] Fiquei dois meses lá. (Técnico T3).

Após um período de maior convívio, os citricultores conseguem, junto com a assessoria técnica local, construir conhecimento adaptado para o manejo ecológico de citros e há um gradual afastamento do Centro Ecológico. Atualmente, a troca de informações e experiências ocorre em eventos esporádicos, tais como cursos e palestras, eventualmente incluindo o tema de sistemas agroflorestais, neste caso com a equipe do Centro Ecológico do Litoral Norte³⁷.

O Centro Ecológico Litoral Norte desenvolve diversos trabalhos com sistemas agroflorestais, especialmente com o cultivo de banana (*Musa paradisiaca*) e mantém uma publicação específica sobre o tema, a Revista de Sistemas Agroflorestais, tornando-se uma referência importante sobre essa área de conhecimento. Mas há diferenças significativas entre os sistemas desenvolvidos na região fitoecológica da Floresta Ombrófila Densa conduzidos por agricultores do Litoral Norte e a experiência desenvolvida no citros do Vale do Caí, o que provoca um relativo distanciamento entre as trocas de informações e nos vínculos entre as redes

³⁷ Para a elaboração da tese, foram tentados contatos com o técnico vinculado ao Centro Ecológico citado pelos agricultores (André Gonçalves), mas ele estava fora do país. Não foi possível contatá-lo para entrevista.

construídas por bananicultores e citricultores, embora ainda ocorram diversos pontos de conexão.

5.3.2.6 A Cooperativa COOLMEIA

A cooperativa COOLMEIA foi criada em 1978 por um grupo de praticantes de naturismo, simpatizantes do ecologismo, pertencentes à Grande Fraternidade Universal (GFU), que buscaram organizar suas relações e a produção através do cooperativismo e da autogestão. Em 2000 congregava mais de 850 associados, distribuídos em três categorias: associados consumidores, associados produtores e associados operacionais. Atuava, principalmente, na promoção da alimentação natural, na comercialização de alimentos orgânicos, na prática da agricultura ecológica, defesa do meio ambiente, autogestão e co-gestão (COOLMEIA, 2000).

O desenvolvimento da principal feira agricultores ecologistas no RS é a marca desta entidade. O histórico deste movimento inicia em outubro de 1986, quando foi organizada a 1ª Tubampaé . Feira Ecológica, realiza na Redenção e visitada por mais de dez mil pessoas. Inspirados neste sucesso relançaram a feira um ano depois (outubro de 87), inovando com uma tenda de circo que abrigava os expositores no Parque Ramiro Souto. E a terceira feira foi realizada na Pré-Escola Amiguinhos do Verde. Nestes eventos participaram cerca de 25 agricultores ecologistas de diversos municípios.

Fruto desta movimentação em torno da Tupambaé foi lançada a Feira de Agricultores Ecologistas da Coolmeia em 14 de outubro de 1989, inicialmente mensal, depois quinzenal e atualmente semanal. Localiza-se desde o início na 1ª quadra da rua José Bonifácio, e promovia diversos eventos: festa da fruta tropical, do kiwi, do pêssego, etc.

O sucesso da experiência e a orientação política do governo do Estado entre 1999 e 2002, fez com que fossem lançadas outras duas feiras no pátio da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado, no bairro Menino Deus, aos sábados e às quartas. Esta entidade teve grande importância durante a discussão da certificação para produtos orgânicos porque representou a resistência mais tenaz (junto com o Centro Ecológico) ao modelo originalmente apresentado, formulado baseado na certificação por auditorias.

A Coolméia foi fechada em 2006, mas as feiras continuam acontecendo, agora coordenadas pela Associação Agroecológica de Porto Alegre, com a qual os citricultores mantêm vínculos, especialmente os vinculados à Associação Companheiros da Natureza. Vários agricultores reportaram a importância da assessoria técnica da Coolmeia no período de conversão da agricultura convencional para a produção orgânica

Tem mais uma associação que eu esqueci de falar, a Associação Agroecológica. Porque a Coolmeia quebrou, infelizmente. Daí nós tivemos que criar essa. (Agricultor ACN10).

E aí ele teve que ... não vou dizer certificar, mas teve que trazer o Jaime, na época, que trabalhava na Coolmeia, que era o técnico agrícola responsável por esta área da vistoria e coisa e tal. (Agricultor ACN4).

E num segundo momento, o (nome) e o (nome) procuraram a Coolmeia, saber mais sobre produção orgânica. Eles tinham o interesse, em sair da produção convencional e buscar a produção orgânica, enfim, foram buscar mais informações e por aí se deu um cimento, eles se juntaram mais entorno da Coolmeia, dois que já estavam comercializando e um que procurou. (...) A Coolmeia na época tinha técnicos, os técnicos vinham, faziam alguma assistência, repassavam tecnologias. (Agricultor ACN 3).

O conhecimento construído neste período repercute até a atualidade, sendo importante base para a experimentação que se seguiu, incluindo o manejo de sistemas agroflorestais.

5.3.2.7 A Fundação Gaia e José Lutzenberger

A participação de José Antonio Lutzenberger no período de conversão da agricultura convencional para a agricultura ecológica é lembrada por agricultores e técnicos entrevistados. Para alguns deles, Lutzenberger (o %Lutz+ como é referenciado) foi o principal motivador da mudança: %A primeira assistência técnica foi pelo Professor Lutzenberger. (Eu) Era convencional, tava querendo entrar pro lado dos venenos, daí surgiu o Lutzenberger e me convenceu.+ (Agricultor ACN6).

José Antônio Lutzenberger nasceu em 17 de dezembro de 1926 e faleceu em 14 de maio de 2002. Conforme Gaia (2011), Lutzenberger formou-se engenheiro agrônomo pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul e fez pós-graduação em ciência do solo na *Louisiana State University*. Muito ativo e polêmico, teve uma

trajetória marcada por mudanças significativas, de executivo e assessor técnico de empresa multinacional agroquímica, demite-se em 1970, torna-se ecologista e lança a obra *Manifesto Ecológico*, sendo um dos fundadores da Associação Gaúcha de Proteção Ambiental (AGAPAN). Passa a ser conhecido nacional e internacionalmente pela veemência de sua intervenção em diversos temas, passando a ser uma das principais referências do movimento ecologista, principalmente a partir do final da década de 70.

Lutzenberger abordava, além de questões relacionadas à agricultura, energias limpas, renováveis e todo o panorama de tecnologias brandas ou suaves, era considerado ligado à *ecologia profunda* (*deep ecology*), abordagem ecocêntrica. Recebeu diversos prêmios e condecorações, dentre os quais o *Right Livelihood Award*, conhecido como Nobel Alternativo, em 1988. Foi secretário-especial do Meio Ambiente da Presidência da República de 1990 a 1992.

Para viabilizar a continuidade de seu trabalho, criou a Fundação Gaia. Conforme informações disponíveis no sitio eletrônico (Gaia, 2011), a Fundação é uma entidade sem fins lucrativos, reconhecida como de utilidade Pública pelos governos municipal, estadual e federal.

A participação de José Antonio Lutzenberger e dos técnicos vinculados à Fundação Gaia foi importante na fase inicial de consolidação da Associação Companheiros da Natureza e de parte dos primeiros sócios da Ecocitrus:

Teve um processo bastante importante da Fundação Gaia dentro desse processo, porque que nem o (nome) foi procurar a Fundação Gaia, ele teve a assistência técnica do Ricardo Schmidt, toda a questão dos princípios, de alguns modos de trabalhar, todo aquele básico inicial de um cabedal de informações, onde tu possa transitar ali (Agricultor ACN 3).

Foi a troca de experiências com outros agricultores que já trabalhavam, com as cooperativas, que hoje não existem mais, a Coolmeia, a Fundação Gaia, não existe mais nada hoje destas coisas. Ali que a gente começou, com a associação foram surgindo métodos. (Agricultor ACN5).

A participação de José Lutzenberger e da Fundação Gaia foi um importante elemento motivador dos agricultores na fase de transição da agricultura convencional para a orgânica, e alguns elementos de sua abordagem persistem na racionalidade de vários agricultores que foram atendidos por ele, principalmente à

crítica aos monocultivos, e esta forma de pensar influencia a opção pelo manejo de sistemas agroflorestais.

5.3.2.9 Associação de Reposição Florestal Obrigatória do Vale do Caí . ARFLOR

Segundo relatos dos agricultores entrevistados, os primeiros Sistemas Agroflorestais conduzidos por eles tiveram a participação da Associação de Reposição Florestal Obrigatória do Vale do Caí (ARFLOR), hoje extinta.

A primeira Associação de Reposição Florestal a ser criada no Rio Grande do Sul foi fundada em 1987 (São Paulo foi o estado pioneiro nesta forma de organização). As associações estavam organizadas na Federação das Associações de Reposição Florestal, que em 1994 reunia 21 associações (BROESE, 2000).

A Associação de Reposição Florestal Obrigatória do Vale do Caí foi fundada em 1994, com foco de atuação junto aos agricultores familiares da região. A atuação da associação era voltada ao atendimento do Art. 18 do Código Florestal Estadual (Lei nº 9510/92), que estabelecia que os consumidores de matéria-prima florestal, pessoas físicas ou jurídicas, eram obrigados a manter florestas próprias para seu suprimento ou formar florestas a partir de projetos dos quais participam. Como parte significativa dos consumidores de matéria-prima florestal não dispunham de áreas de terra para a manutenção de florestas, havia a possibilidade de desenvolver seis modalidades de projetos florestais em parceria com produtores, dentre os quais a Associação de Reposição Florestal Obrigatória.

A ARFLOR Vale do Caí era formada por três tipos de sócios: consumidores de produtos florestais obrigados à reposição florestal (sócio consumidor); produtores rurais com áreas disponíveis para plantio florestal (sócio produtor); e colaboradores, na qualidade de pessoa física ou jurídica (sócio colaborador).

A sistemática de atuação era reunir em uma associação: os consumidores e os produtores de matéria-prima florestal, estabelecendo condições de financiamento interno para o plantio de mudas, com redução de custos (em até 50% em relação aos custos oficiais na época), fornecimento de assistência técnica, monitoramento e tramitação da documentação necessária. O funcionamento das ARFLOR era baseado na informação do volume de matéria-prima florestal consumido pelos associados consumidores, o pagamento de uma taxa correspondente, chamada de %ota-árvore+, que era dirigida para a produção ou aquisição de mudas nos viveiros

locais e no cadastro de associados produtores, que plantavam a base florestal exigida.

Conforme seu Estatuto, a ARFLOR- Associação de Reposição Florestal Regional - São Sebastião do Caí era uma sociedade civil e tinha por objetivos:

- a) promover a Reposição Florestal Obrigatória, através do plantio de pequenas e médias áreas, com a participação de silvicultores, agricultores, colaboradores e consumidores de matéria-prima florestal, mediante programas aceitos pelo IBAMA e/ou Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado do Rio Grande do Sul;
- b) contribuir com o florestamento e reflorestamento da região, proporcionando os mais variados sortimentos florestais demandados pela sociedade, auxiliando também na conscientização ecológica dos habitantes da região;
- c) criar, restaurar ou manter sítios ecológicos de relevância cultural, com a finalidade de resguardar atributos excepcionais da natureza, conciliando a proteção da flora, da fauna e das belezas naturais, com a utilização para objetivos educacionais, turísticos e científicos;
- d) fomentar a utilização de espécies nativas junto aos agricultores da região, propiciando a recuperação de áreas degradadas ou de importância ambiental e, na medida do possível, também um retorno econômico destas espécies.

A ARFLOR Vale do Caí reuniu até 31 de dezembro de 2006, 531 produtores, 306 consumidores e 09 colaboradores, conforme o seu último Relatório Anual (2007). Em quatorze anos de atividade, a associação contratou e plantou um total de 2.290.271 mudas na região, conforme exposto na tabela e no gráfico a seguir.

Tabela 13 - Resultados alcançados pela ARFLOR Vale do Caí (1994 . 2007)

Resultados	
Total de mudas distribuídas com projetos	290.271
Total de cotas-árvores arrecadadas	1.129.057
Número de mudas plantadas com o valor de uma cota-árvore arrecadada	2,03
Total de contratos e projetos realizados com sócios produtores	880
Total de famílias beneficiadas com projetos (até 2006)	531
Número médio de mudas por projeto	2.603

Fonte: elaborado pela autora a partir de informações do arquivo da ARFLOR Vale do Caí.

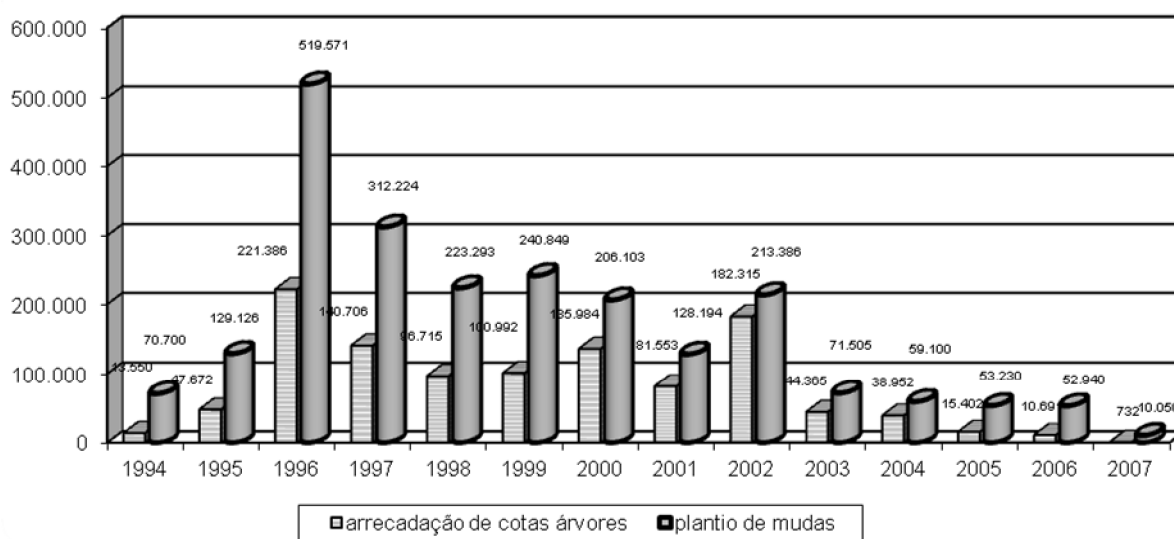


Figura 26 - Gráfico de evolução do plantio de mudas e de arrecadação de cotas-árvore. Fonte: Arquivo da ARFLOR Vale do Caí, 2007.

A ARFLOR atuava em parceria com outras instituições locais (conselhos municipais, associações de agricultores, cooperativas, EMATER, dentre outras), buscando ampliar seu raio de atuação. Porém, após a promulgação da Lei Estadual n.º 11.713, de 28 de dezembro de 2001, foi revogado o Artigo 18 do Código Florestal Estadual, extinguindo a necessidade de reposição florestal por parte dos consumidores de matéria-prima florestal. Esta mudança na legislação provocou o encerramento das atividades da ARFLOR Vale do Caí, que ainda conseguiu manter suas atividades até 04 de setembro de 2007, quando foi dissolvida.

A Associação teve importância na fase inicial de implantação de Sistemas Agroflorestais pelos citricultores participantes desta pesquisa, que recorreram à ARFLOR para o fornecimento de mudas e apoio técnico. No Relatório de 1997, encaminhado à Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA), há o seguinte registro:

Destaca-se também os contratos realizados entre a ARFLOR e alguns sócios da ECOCITRUS - Associação dos Citricultores Ecologistas do Vale do Caí. Estes agricultores estão trabalhando com uma nova visão de agricultura que insere o ambiente florestal como importante variável, condicionante na produção do sítio agrícola. Através de uma parceria, juntando-se as experiências e propostas de trabalho das duas associações (ARFLOR e ECOCITRUS), desenha-se a perspectiva de um novo modelo agroflorestal para a região. Como exemplo das experiências que iniciaram a ser desenvolvidas já no ano de 1997, citamos a inserção de espécies florestais (Palmito, Cedro, Louro, Ipê-roxo, Angico,

frutíferas nativas, etc) nos pomares de plantas cítricas (Laranjeiras, Bergamoteiras e Limoeiros) já existentes destes agricultores (p.5). (Trecho extraído do Relatório Anual de 1997 . ARFLOR Cai).

Foram também consultados os projetos florestais desenvolvidos para cada um dos citricultores da ECOCITRUS que estavam interessados em plantar sistemas agroflorestais, apresentados de forma resumida na Tabela abaixo.

Tabela 14 - Síntese dos projetos apresentados pela ARFLOR Vale do Cai que incluíam mudas para implantação de Sistemas Agroflorestais (1997 a 2000).

Sócio Produtor	Mudas			Ano
	Nome popular	Espaçamento (m)	Nº	
Jorge A. Esswein	Nativas diversas - angico-vermelho, batanga, erva-mate, paineira, timbaúva, caroba, ingá-feijão, cabriúva, canela-de-veado, canjerana e ingá banana	Diversos	200	2000
Marisa W. Henz	Ingás (60)	1,0 x 1,0		
	Nativas diversas (110)	15,0 x 15,0	220	
	Palmito (50)	1,5 x 1,5		
Claudio Laux	Nativas diversas	12,0 x 12,0	400	1999
Martim H. Maurer	Palmito (300) e nativas diversas (60)	Diversos	360	
Irineu D. Kochemborger	Palmito *(80)	6,0 x 5,0		
	Nativas diversas (100)	5,0 x 5,0	260	
	Pinus elliottii (80)	2,5 x 2,5		
Marcos P. Hoffmann	Palmito* (320)	Diversos		
	Nativas diversas (130) . Cedro, louro, caroba, angico, araucaria, guapuruvu, paineira, etc	Mínimo de 5,0 m.	450	
Celso L. Reichert	Palmito (270) e nativas diversas (210)	Mínimo 9,0 x 10,0	480	1998
Jorge A. Esswein	Erva-mate (500)	4,0 x 10,0		
	Ingá-feijão (350)	1,0 m na linha	950	
	Caroba (50) e paineiras (50)	Diversos		
Claudio Laux	Palmito (100)	Variados	700	
	Nativas diversas (600)	Acima de 4,0		
Ildo G. Kettermann	Palmito (300)	4,0 x 10,0		
	Nativas diversas (100)	5,0 x 5,0	525	
	Nativas diversas (125)	20,0 x 20,0		
Ademar A. Henz	Palmito (500)	3,0 x 6,0		
	Nativas diversas (30) . canafístula, caroba, cedro, angico, açoita-cavalo, ipê-roxo e louro	18,0 x 15,0	530	
João Kniest	Palmito (300)	4,0 x 5,0		
	Nativas diversas (150) . canafístula, caroba, bracatinga, cedro, angico, açoita-cavalo, ipê-roxo e frutíferas nativas	10,0 x 10,0	450	
Martim H. Maurer	Palmito (100) e nativas diversas (100)	Diversos	200	
Irineu D. Kochemborger	Palmito (25).	6x5	25	
	Nativas diversas, principalmente cedro, louro e caroba	5x5	200	
Claudio Laux	Palmito (500),	6,0 x 6,5	500	
	Cinamomo gigante (20) e uva-do-japão (20)	4,0 x 4,0	40	
	Ipê-amarelo (20), jaboticabeira (50), cerejeira (20), chalachal (20), guabiju (10), guabirobeira (20), inga-feijão (20)	5,0 x 5,0	140	1997
	Canafístula (100), ipê-roxo (100), cedro (20) e louro (50)	12,0 x 12,0	270	
Jorge Alberto Esswein	Palmito (700), cedro (50) e louro (50)	Ni	800	
	Cedro, louro, ipê-roxo, canafístula e cinamomos	Ni	1300	

*somente o palmito foi plantado sob o pomar de citrus. Ni = não informado.

Observa-se a grande presença de mudas de palmito, que não é uma espécie de ocorrência natural no Vale do Caí. Segundo dois agricultores entrevistados, o motivo de optarem pelo plantio de palmito foi a tentativa de obtenção futura de produto para comercialização (palmito). Porém, a iniciativa não foi bem sucedida em parte das experiências, porque as mudas de palmito juçara (*Euterpe edulis*) tiveram alto índice de perdas devido às diferentes condições ambientais do Vale do Caí em relação ao local de origem da espécie (litoral). Aliado a este fator, aspectos subjetivos como a dificuldade emocional em remover uma planta que demorou muito para se desenvolver foi relatado pelos entrevistados:

A gente tentou plantar perto, meio perto do citros. Teria funcionado, e era o que eu devia ter feito, enchido o mato nativo de palmito. (...) Tem alguns pés, mas daí também tu olha e tem pena de cortar. É meio complicado a coisa. Seis, sete, dez anos para dar uma palmeirinha, dessa grossurinha em baixo... Para comer? (Agricultor AE10).

Os espaçamentos variavam muito, podendo ser utilizadas dimensões diferenciadas para cada espécie florestal ou o uso pretendido, o que também é resultante da falta de uma rotina técnica estabelecida, sendo necessário pensar caso a caso. Segundo relatos registrados nas entrevistas, estes plantios iniciais eram uma experimentação conduzida pelos agricultores e pelos técnicos, onde ambos não conheciam estudos específicos para esta combinação e estavam testando espaçamentos baseados em seu conhecimento anterior no âmbito da citricultura (agricultores) e da silvicultura (técnicos da ARFLOR).

Como o termo Sistema Agroflorestal ainda não era plenamente conhecido, foram inseridas observações em todos os Projetos Especiais de Reflorestamento que incluíam SAFs, tais como: %O plantio será realizado em área já plantada de anos anteriores, sob a forma de enriquecimento. Área de citrus + nativas+; %As nativas serão plantadas em meio ao pomar de citrus+; +As mudas serão plantadas em meio ao pomar de frutas cítricas+; ou %também serão plantadas algumas mudas de palmito no meio dos pomares de citrus da propriedade+.

Percebe-se claramente a ausência de um termo específico (sistemas agroflorestais ou agrofloresta) ou de um formulário que incluísse esta opção no âmbito técnico e oficial até o ano 2000, evidenciando a característica recente desta

terminologia. Como disse um entrevistado: %porque eles tinham, mas que não sabiam que aquilo tinha um nome de sistema agroflorestal.+

A participação da ARFLOR foi importante na fase inicial da implantação de sistemas agroflorestais e é lembrada por vários entrevistados, especialmente pelos citricultores ligados à Ecocitrus, uma vez que os associados da Companheiros da Natureza passaram por um processo diferenciado, onde não houve participação direta da ARFLOR.

5.3.3 O Grupo de Pesquisa em Citricultura Ecológica

Os citricultores participam ou participaram de várias pesquisas sobre diversos aspectos da produção ecológica de citros, onde se destaca o vínculo com o Grupo de Pesquisa em Citricultura Ecológica. As instituições participantes do grupo de pesquisa são a Cooperativa dos Citricultores Ecológicos do Vale do Caí (ECOCITRUS), a Associação Companheiros da Natureza, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), a Associação Riograndense de Empreendimento de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER/RS), e a EMBRAPA Clima Temperado (DAL SOGLIO *et al*, 2006).

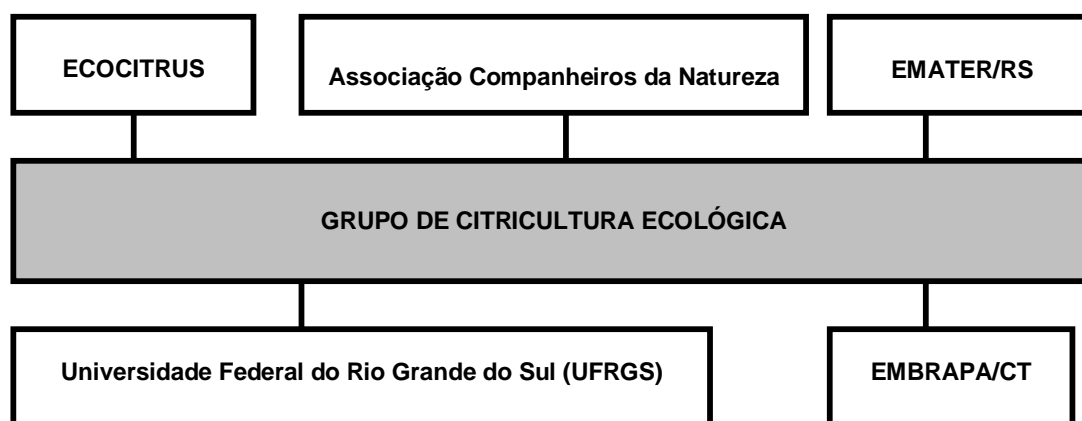


Figura 27 Organizações participantes do Grupo de Citricultura Ecológica.

Fonte: elaborado pela autora, 2011.

DAL SOGLIO *et al* (2006) relatam que as ações no campo da pesquisa participativa iniciaram em 2000, com recursos do Projeto Pesquisa por Demanda, vinculado ao Programa RSRURAL, um convenio entre o Banco Mundial e o Governo do Estado do Rio Grande do Sul, administrado pela Secretaria da Agricultura e Abastecimento, articulando técnicos da EMATER.

A criação do GCE originou-se na demanda dos citricultores organizados na Ecocitrus que buscavam respostas aos problemas técnicos do cultivo de citros, bem como a validação científica dos resultados das pesquisas empíricas por eles realizadas em suas propriedades. Esta origem é um diferencial importante do grupo, ou seja, ter sido criado por iniciativa de agricultores e não de pesquisadores. O processo de aproximação com os pesquisadores inicia em 1987, através da Harmonicitrus, com o desenvolvimento das primeiras pesquisas, através de levantamento de solos e fitossanitário, com o objetivo de realizar um diagnóstico da citricultura. Na época tiveram apoio do pesquisador Osvaldo Porto, da Estação de Taquari (FEPAGRO), já se falava em fazer pesquisa nas propriedades, sob influência do projeto Pro-Renda - GTZ. Preocupados com a falta de informações técnicas e científicas para a validação do manejo que estavam conduzindo, os agricultores buscavam apoio em diversas instituições, contatando informalmente técnicos e pesquisadores em busca de respostas para os problemas técnicos do cultivo de citros e/ou a validação científica de tecnologias geradas pelos citricultores, de modo a permitir sua replicabilidade. Este processo resultou no estabelecimento de uma rede de relações de confiança.

No final do ano 2000, os citricultores, através da ECOCITRUS, identificaram a possibilidade de acesso aos recursos públicos disponibilizados pela Secretaria Estadual da Agricultura e do Abastecimento (SAA/RS), através do Programa RS RURAL, em um projeto de pesquisa por demanda.

Que nem se deu com a UFGRS. Essas coisas se dão muito por contato interpessoal. Vamos ver quem pode fazer: %Ah, a FEPAGRO não tem interesse, não.+ %Ah, o (Técnico T9) tá querendo fazer, pá, pá.%A gente já conhecia o (Técnico TP9). E aí começou o contato com o (Técnico TP9) e daí puxou o (nome). E foi assim.

[pesquisadora] Foram os agricultores que procuraram a Universidade?

É, foi a Ecocitrus. É que na verdade era uma demanda do RSRural. E aí, a gente junto porque a gente sempre discutia junto. A gente sempre tinha, todo início de ano, vários anos eu moderei o planejamento da Ecocitrus, vários anos, quando eu estava em Harmonia [...]. E a gente estava sempre em contato. Aí eu sei que apareceu esta oportunidade do RS RURAL. E a gente estava sempre em contato, e a Ecocitrus propôs uma pesquisa por demanda para a Secretaria, e como não tinha quem fizesse, a Secretaria contratou. Ela só ia contratar, não ia fazer. Aí contratou a UFGRS para fazer. Aí o pessoal: %Bah, onde vamos fazer?+ Vamos fazer lá, a gente está

esperando isso e vamos trabalhar assim. [...] E aí foi indo, indo, e se tornou o Grupo de Citricultura Ecológica. (Técnico T2).

A idéia inicial era de que a universidade poderia validar as práticas que os agricultores estavam desenvolvendo no Vale do Caí, incluindo o controle do cancro cítrico. O projeto já mencionava a pesquisa de desenvolvimento de tecnologia de maneira mais ampla, possibilitando a incorporação de professores pesquisadores das áreas da fitossanidade e horticultura dentro de uma perspectiva de metodologias participativas. Em 2001, começou o projeto, englobando parte dos pesquisadores ligados à rede de relações de confiança anteriormente construída.

A articulação entre citricultores ecológicos da Ecocitrus e da Associação Companheiros da Natureza, extensionistas da Emater, professores e estudantes de da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, resultou na criação do Grupo de Citricultura Ecológica no ano de 2002. Posteriormente se juntou ao grupo a EMBRAPA Clima Temperado, sediada em Pelotas (RS). O grupo deu continuidade aos trabalhos e buscou acessar novos recursos para pesquisas, e foram aprovados projetos junto ao CNPq, CAPES e também junto a EMBRAPA.

As demandas e necessidades relativas ao cultivo ecológico dos citros são debatidas em reuniões periódicas, registrados em memórias de reuniões, definidas prioridades de pesquisa, as quais são executadas nas propriedades dos citricultores, no Centro de Treinamento da Emater em Montenegro e nos laboratórios e áreas experimentais da UFRGS e da Embrapa. As reuniões foram e são abertas, com participação de prefeituras, Fórum da Agricultura Familiar, e outras associações de agricultores da região (Caicitrus e Associação Montenegrina).

As demandas identificadas nos encontros iniciais deram origem às primeiras pesquisas, todas voltadas para aspectos fitossanitários, dirigidas ao controle do cancro-cítrico, manejo do minador da folha e manejo da mosca-das-frutas, avançando até a pesquisa participativa sobre a pinta preta, que marcou uma nova forma de relação entre técnicos, pesquisadores e agricultores. O andamento e os resultados parciais das pesquisas são apresentados aos agricultores nas reuniões ordinárias, antes da conclusão dos trabalhos, buscando realinhar e testar novas opções, quando necessárias. Ao final do trabalho, os resultados são apresentados em seminários específicos, que incluem a manifestação dos agricultores sobre o transcurso da pesquisa (figura 28).

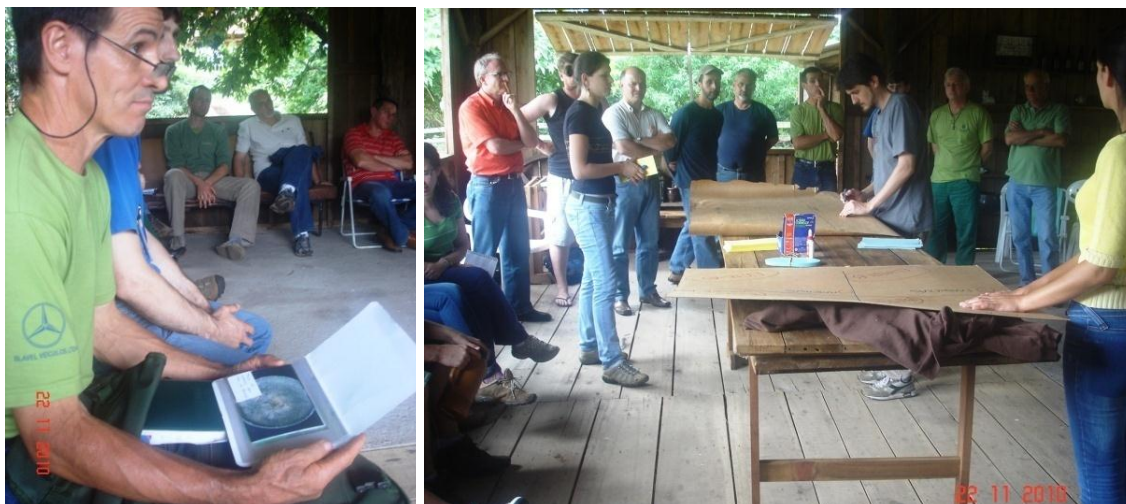


Figura 28 Agricultores, técnicos e pesquisadores participando de reunião de discussão de resultados de pesquisa realizada por Pandolfo (2011) (fotos da autora, obtidas em novembro de 2010, em Montenegro, RS).

O interesse de diversos pesquisadores propiciou condições institucionais para a continuidade das pesquisas e os trabalhos desenvolvidos pelo grupo resultaram em mais de 20 pesquisas concluídas e diversos artigos publicados, parte deles disponíveis no sítio eletrônico do grupo.

Tabela 15 - Pesquisas concluídas em conjunto com os citricultores (Grupo de Citricultura Ecológica)

Pesquisa	Produto	Referencia
Ocorrência de pinta preta causada por <i>Guignardia citricarpa</i> Kiely em pomares de citros sob manejo orgânico, no município de Montenegro, RS	Dissertação	Schmidt (2003)
Ocorrência de fungos micorrízicos arbusculares e colonização radicular em pomares e viveiros de citros sob manejo orgânico e convencional	Dissertação	Focchi (2003)
Cancro cítrico em viveiros submetidos a manejos convencional e orgânico	Dissertação	Oliveira (2003)
Parasitóides de <i>Phyllocnistis citrella</i> Stainton (Lepidoptera: gracillariidae) em pomares de citros em Montenegro, RS	Tese	Jahnke (2004)
Incidência de cancro cítrico (<i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>citri</i>) em pomares de laranjeiras 'Valencia' sob concentrações e freqüências de pulverizações cúpricas	Dissertação	Theisen (2004)
A produção orgânica de citros no Vale do Rio Cai/RS	Tese	Panzenhagen (2004)
Dinâmica populacional de <i>Phyllocnistis citrella</i> Stainton, 1856 (Lepidoptera: Gracillariidae) em pomares de duas variedades de citros em Montenegro, RS	Tese	Jesus (2005)
Espécies de moscas frugívoras (Diptera: Tephritidae e Lonchaeidae), quantificação de danos e avaliação de medidas para o seu manejo em pomares orgânicos de citros	Tese	Silva (2005)
Parasitóides associados a insetos minadores presentes em vegetação espontânea em pomar de citros	Dissertação	Santos (2005)
Moscas frugívoras (Diptera: Tephritidae) e parasitóides associados a mirtáceas e laranjeira 'céu' em Montenegro e Harmonia, RS	Dissertação	Gattelli (2006)
Diferenciação floral, alternância de produção e aplicação de ácido giberélico em tangerineira 'Montenegrina' (<i>Citrus deliciosa</i> Tenore)	Dissertação	Ramos-Hurtado (2006)
Dinâmica populacional de <i>Phyllocnistis citrella</i> Stainton, 1856 (Lepidoptera: Gracillariidae) e de parasitóides em pomares orgânicos de citros	Dissertação	Efrom (2006)
Incidência de cancro cítrico (<i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>citri</i>) em pomares de laranjeiras 'Valencia' com poda sanitária e pulverizações com produtos cúpricos, abamectin e calda sulfocálcica	Tese	Theisen (2007)

Pesquisa	Produto	Referencia
Avaliação da microbiota endofítica de citros com potencial antagônico no controle biológico de <i>Guignardia citricarpa</i>	Dissertação	Correa (2008)
Bioprospecção de microorganismos epifíticos de tangerina cv montenegrina para o manejo da mancha preta do citros causada por <i>Guignardia citricarpa</i> Kiely	Dissertação	Guimarães (2008)
Caracterização física e química de um argissolo em área de citricultura orgânica com diferentes manejos de cobertura vegetal do solo	Dissertação	Pietrzacka (2009)
Desenvolvimento e produção de citros em sistema agroflorestal	Dissertação	Gonzatto (2009)
Percepções ambientais dos citricultores ecológicos do Vale do Caí/RS	Dissertação	Souza (2009)
Diversidade de insetos predadores em pomares cítricos orgânicos e agroflorestais no Vale do Caí, RS	Dissertação	Dalben (2010)
Otimização do manejo da pinta preta causada por <i>Guignardia citricarpa</i> Kiely na produção ecológica de tangerinas cv. montenegrina	Tese	Pandolfo (2011)

Fonte: Site eletrônico do GCE (www.ufrgs.br/citroecologico) e repositório digital da UFRGS (www.lume.ufrgs.br).³⁸

Os projetos de pesquisa do grupo são diversos: (a) Pinta Preta; (b) Cancro cítrico, (c) Manejo de pragas; (d) Alternativas para a diversificação; (e) Estrutura, Representação e Reprodução Social das Comunidades de Citricultores Ecológicos; (f) Programa de apoio à implementação de um sistema de produção de mudas saudáveis de citros para o RS; (g) Avaliação econômica da cadeia produtiva de citros ecológicos; e (h) Sistemas de produção agroecológicos.

Ao longo do tempo, o grupo de pesquisa apresentou avanços e recuos, resultantes das dificuldades de um processo de interação entre diferentes saberes, destacando-se a formação deficiente de pesquisadores e técnicos em metodologias participativas. O principal avanço, além das numerosas pesquisas concluídas, foi a mudança na forma de realizar as pesquisas, evidenciada na pesquisa participativa desenvolvida sobre a pinta preta (PANDOLFO, 2011). Conforme Garcia (2008, p.8), a participação de atores locais na pesquisa é importante não apenas para entender melhor o que e como eles fazem, e, o que provavelmente é mais importante, como eles vêm fazendo isso, mas também serve para verificar a existência de diferentes formas de fazer+.

Porém, esta trajetória não foi fácil, tampouco óbvia. A dificuldade em realizar pesquisas participativas pode ser percebida em muitos projetos que, não obstante, tenham o entendimento da necessidade de uma abordagem sistêmica e participativa, ainda estão centrados no conhecimento tecnocientífico e na

³⁸ Além das pesquisas desenvolvidas no âmbito do grupo de citricultura ecológica, há outros estudos desenvolvidos pela UFRGS envolvendo a produção de citros local, como os realizados por Martins (2005), Sartori (2005), Fochesato (2005), Reis (2006) e Ramos-Hurtado (2006).

transferência de tecnologia (COSTA GOMES, 2004). Estes problemas são também relatados por Cardoso e Ferrari (2006), que identificaram em uma experiência em Minas Gerais uma forte presença da difusão direcional de tecnologias (dos técnicos para os agricultores) na entidade gestora do programa, faltando experiência aos pesquisadores sobre como integrar os diferentes conhecimentos. Da mesma forma, sentiram muita dificuldade em propor metodologias de inclusão da comunidade na gestão, monitoramento e avaliação do programa, pontos fundamentais quando se pretende estimular um processo interativo de construção do conhecimento. Conforme esses autores, a experiência foi bastante reveladora do ponto de vista das dificuldades existentes quando agricultores e cientistas interagem para produzir novos conhecimentos+(p.30).

Embora tenha encontrado limitações e dificuldades, os resultados do trabalho do Grupo de Citricultura Ecológica são significativos, contando com diversas pesquisas concluídas e outras em andamento. A continuidade das atividades do grupo, a forma de superação (ou não) de suas dificuldades internas e o próprio processo de sua contínua reconstrução pela entrada e saída de diferentes atores, são elementos interessantes de análises que tenham como foco a aprendizagem social existente nas diferentes formas de pesquisa participativa e o estudo de processos de inovação socialmente construídos.

Houve uma evolução na forma de trabalho do GCE, tornando-o mais participativo, especialmente em relação à participação dos agricultores. A primeira estratégia adotada foi a identificação de demandas por parte dos agricultores, que as repassavam aos pesquisadores. Logo perceberam que embora fosse importante a demanda partir dos citricultores, este processo ainda concentrava informação (e, portanto, poder) nos pesquisadores. A segunda estratégia foi listar as demandas e colocar para os pesquisadores o que e como os citricultores gostariam que fosse trabalhado dentro deste tema, avançando na participação do planejamento da pesquisa.

Atualmente, o processo encontra-se em uma terceira etapa: os citricultores identificam demandas, participam do planejamento, definem parâmetros e critérios a serem adotados na avaliação, discutem resultados previamente, através de oficinas e encontros, e sistematizam resultados em conjunto com os pesquisadores. Esta estratégia está sendo adotada no projeto de pesquisa participativa no controle biológico da mancha preta (GUIMARÃES; DAL SOGLIO, 2007; PANDOLFO, 2011) e

da mosca das frutas (SILVA et al, 2007). O processo gerou uma transformação na visão os agricultores sobre a pesquisa e o sistema de pesquisa, com o estabelecimento de novas relações entre agricultores, extensionistas e pesquisadores. A transformação envolve as relações de confiança que foram construídas e reforçadas ao longo das diferentes etapas vivenciadas pelos participantes do grupo de citricultura ecológica, resultando na mudança de percepção sobre os papéis dos diferentes atores na pesquisa e até mesmo na construção de novas identidades.

A expectativa em relação ao grupo superou o limite inicial da validação tecnológica. Do ponto de vista dos pesquisadores, também há relatos positivos de mudança de perspectiva, destacando-se o estabelecimento de uma nova relação com a prática agrícola, através da interação entre estudantes e agricultores e do desenvolvimento de novos instrumentos de comunicação, além de atividades de formação em metodologias participativas.

Os avanços identificados incluem a participação satisfatória de agricultores e pesquisadores nas reuniões do GCE, a inclusão da Embrapa Clima Temperado no grupo; a regularidade nos encontros promovidos (calendário anual de atividades), contemplando reuniões, trabalhos de campo e seminários; a participação ativa dos agricultores no processo de pesquisa, a criação do sítio eletrônico, a publicação dos resultados das pesquisas e a formação em rede.

A formação da rede facilitou às instituições conhecer os agricultores e suas organizações, proporcionou o conhecimento do mercado e da importância regional, estreitando vínculos entre alguns atores, especialmente entre representantes da Associação Companheiros da Natureza, Ecocitrus, Emater e pesquisadores.

O trabalho contínuo do grupo gerou inovações oriundas da demanda dos citricultores, com foco apropriado, o que propiciou a aplicação prática dos resultados das pesquisas nas propriedades. Destacam-se as pesquisas com Trichoderma, mosca-das-frutas, produção massal de organismos antagonistas, testes de produtos biológicos e manejo do agroecossistema.

Os problemas identificados incluem a deficiente participação de mulheres e jovens; a pequena participação de extensionistas nas atividades de campo da pesquisa participativa; a baixa participação de citricultores de outros grupos, agentes das prefeituras municipais e outros técnicos da região; problemas de comunicação interna e, principalmente, externa, que resultam na baixa apropriação dos resultados

por outros citricultores; a existência de áreas não exploradas nas pesquisas, e, a necessidade de melhorias no controle e no desenvolvimento de pesquisas de controle biológico.

Um importante elemento que surge no debate interno é sobre a distribuição de recursos, incluindo a necessidade de prever nos projetos formas de melhor distribuir os recursos, mudando a sistemática de recursos para pesquisa, que devem passar a ser contínuas e incluir recursos para os produtores.

A análise efetuada na sistematização de experiências do grupo também indicou sugestões, que incluem reuniões específicas, dias de campo, ampliação dos temas tratados nas pesquisas, busca sistemática de mais recursos para pesquisa, maior envolvimento regional, capacitação em metodologias participativas, melhorias na comunicação e na divulgação de resultados, dentre outras.

Além das pesquisas ligadas ao grupo de citricultura ecológica, os agricultores mantêm trabalhos de pesquisa com outras instituições. Foram citadas nas entrevistas a Pontifícia Universidade Católica (PUC) e a Universidade de Caxias do Sul (UCS). Além do relato dos agricultores, uma evidência material das diferentes universidades trabalhando em conjunto com agricultores é a existência de equipamentos de três diferentes instituições (Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade de Caxias do Sul e Pontifícia Universidade Católica) na mesma propriedade (Figura 29).

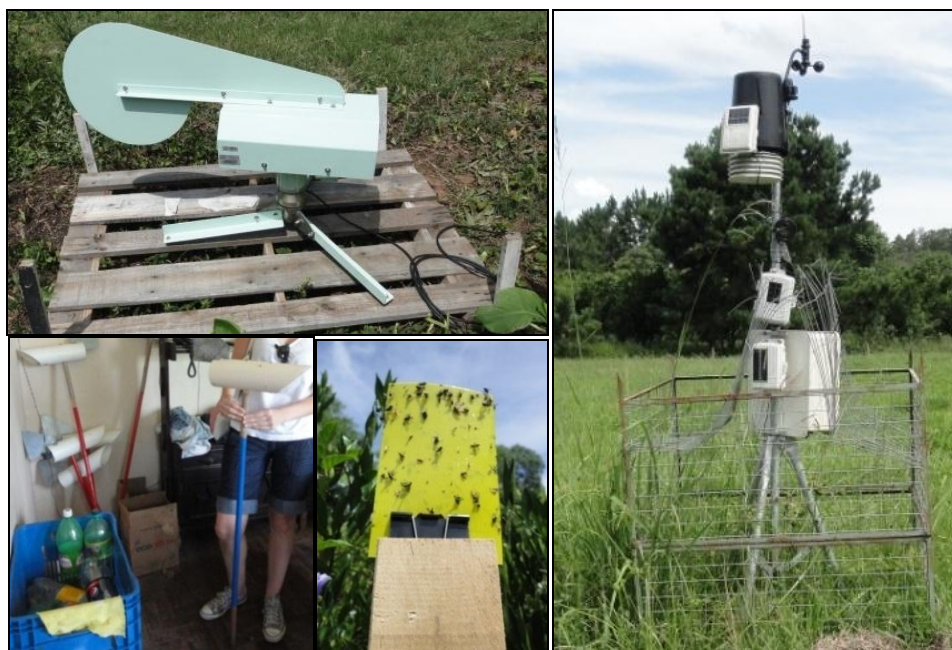


Figura 29 Equipamentos utilizados por diferentes pesquisas em uma mesma propriedade (fotos obtidas pela autora em janeiro de 2011, no Vale do Caí, RS).

Foi solicitado aos agricultores que participam das pesquisas conduzidas pelas duas universidades privadas que indicassem o nome e forma de contato com estes pesquisadores, porém eles não dispunham desta informação. Esta dificuldade em identificar os nomes dos pesquisadores indica que provavelmente a pesquisa não esteja sendo realizada de forma participativa, como a desenvolvida pelo grupo de citricultura ecológica.

Embora a própria existência e longevidade do grupo de pesquisa em citricultura ecológica seja um avanço considerável, há dificuldades a serem superadas quando há encontro de dois mundos tão diversos.

Stuiver, Leeuwis e Ploeg (2003) descrevem as experiências de pesquisas conjuntas entre cientistas e agricultores como %laboratórios de campo+, que combinam uma heterogeneidade de estudos científicos interconectados construídos por diversos atores em um determinado campo empírico que, assim como em laboratórios científicos normais, contam com certa proteção contra interferências externas e distúrbios.

A pesquisa realizada em laboratórios de campo desenvolve-se internamente às práticas da vida real. Em outras palavras, laboratórios de campo são conscientemente definidas em uma certa locação, com suas circunstâncias específicas, não tão restritas quanto às fronteiras de um laboratório científico normal. Conforme Stuiver (2008), diferentes atores fornecem diferentes fontes de conhecimento, que passam a ser mobilizadas assim como o conhecimento experimental e empírico. Eles aprendem como comparar achados de diferentes fontes e disciplinas científicas. Eles precisam aprender a como aprender juntos como um grupo e como construir acordos sobre contingências e saídas inesperadas. Trabalhar com uma equipe de cientistas de diferentes formações também implica em que os cientistas envolvidos precisam aprender para entender as linguagens uns dos outros e suas interpretações e valorizar as metodologias científicas empregadas por cada um.

Neste processo, as fronteiras entre as diferentes disciplinas perdem importância, embora eles trabalhem com distintas audiências quando traduzem seus resultados de pesquisas para o público mais amplo. Assim como cientistas e agricultores provem de diferentes trajetórias e comunidades, eles tiveram que aprender como encontrar uma linguagem que traduza os resultados encontrados para que possam ser entendidos por sua audiência. Portanto, %laboratórios de

campo+disparam uma discussão crescente entre cientistas, técnicos e agricultores sobre métodos de pesquisa científica. Neste cenário, os cientistas buscam desenvolver um caminho alternativo adequado com a agricultura sustentável, através da adaptação da pesquisa a situação local específica e fazendo uso das variações entre as localidades. Somado a isso, eles tem que combinar diferentes formas de conhecimento e aprender como construir redes de confiança.

As diferenças e preconceitos existentes entre os dois mundos que se encontram, o mundo do agricultor e o mundo acadêmico, estabelecem necessidade de adaptações na forma de percepção um do outro. A construção destas pontes não é fácil, uma vez que a ligação entre conhecimento e poder é clara. Assim, a primeira dificuldade que os acadêmicos precisam enfrentar é a dificuldade em abandonar a pretensão de um saber superior e universal e passarem a valorizar conhecimentos construídos localmente. Conforme Shiva (2003), %o primeiro plano da violência desencadeada contra os sistemas locais de saber é na considerá-los um saber.+ Este processo de superação de preconceitos é difícil, porque estão internalizados, imperceptíveis nos projetos, e invisíveis nos discursos e na própria consciência dos pesquisadores, mas se tornam evidentes em pequenas observações ou na falta delas, como não pensar na possibilidade de um agricultor ser bilíngüe ou ficar extremamente surpreso quando um deles aborda algum tema utilizando a linguagem urbana, técnica e científica.

Um evento durante uma visita técnica de estudantes universitários de um curso de verão da Universidade Federal do Rio Grande do Sul à propriedade de um agricultor foi interessante para perceber as diferentes formas de ajustes rápidos adotados por agricultores e elementos de surpresa observados nos acadêmicos. É importante entender que este curso não era voltado aos pesquisadores ligados ao grupo de citricultura ecológica, envolvia acadêmicos de diferentes formações interessados no tema inovação. O curso era ministrado em inglês por uma pesquisadora holandesa, sendo necessário o domínio desta língua para matricular-se no curso, e, enquanto se deslocavam para a propriedade a ser visitada, os organizadores do evento tentaram se organizar para traduzir o que fosse necessário. Ao chegar na propriedade, o agricultor esperava para recepcioná-los próximo à porta do ônibus, a pesquisadora européia desceu e foi imediatamente apresentada ao agricultor. Na mesma hora ele virou-se para ela e falou em alemão, ao que ela respondeu e saíram conversando animadamente, tornando-se desnecessária a

intervenção dos organizadores, que não tinham pensado nesta possibilidade. A rapidez na adaptação do agricultor foi maior do que ocorreu no grupo de universitários, que, acostumado a seguir regras acadêmicas tentava expressar-se apenas em inglês, havia alunos que eram fluentes em alemão e tinham dificuldades na língua inglesa, mas não tinham cogitado utilizar outra língua para comunicar-se melhor, somente a partir da fala do agricultor passaram a se comunicar em alemão com a pesquisadora.

Foi perguntado ao agricultor por que ele tinha pensado nisso, ele respondeu com tranqüilidade que a Holanda era próxima da Alemanha, portanto, imaginou que ela pudesse falar em alemão. O que parece óbvio causou surpresa nos pesquisadores, que não esperavam que um agricultor fosse bilíngüe e que tivesse esta noção da localização de países europeus.

Em outro momento, um agricultor narrou todo o processo de extração de óleo essencial de citros, seus subcomponentes mais valiosos, estratégias de acesso aos mercados francês e canadense, bem como a necessidade de aquisição de um cromatógrafo a fim de avançar na análise química dos produtos e subprodutos a serem comercializados e as exigências internacionais, conformadas em diferentes regras. Os estudantes o ouviam com atenção e um deles perguntou: «O que o senhor é?» Ele prontamente respondeu: «Agricultor», e continuou a narrativa. A expressão e manifestação posterior de surpresa do acadêmico foi inevitável, ele não imaginava que um agricultor pudesse conhecer todos estes assuntos em profundidade.

São nessas manifestações do cotidiano que se percebem os limites criados pela visão acadêmica a respeito do conhecimento dos agricultores, que parte do pressuposto de que eles são ignorantes e precisam de nossa ajuda e apoio para alcançarem avanços e desenvolverem-se. Enquanto ficarmos surpresos que um agricultor possa conversar com um pesquisador, inclusive em outras línguas, e ao mesmo tempo pressupormos que os estudantes universitários são capazes desta comunicação, há limitações significativas a serem superadas para a construção de rotinas de pesquisas participativas.

O problema não é o fato de o agricultor ter acesso ou não aos conhecimentos tidos como acadêmicos, mas pressupor, que eles não os teriam. Considera-se que o processo de superação do afastamento entre os dois mundos que conseguem se articular com respeito mútuo é o principal avanço alcançado pelo grupo de

citricultura ecológica, mobilizando diversas organizações e conformando um laboratório de campo, onde atuam técnicos, agricultores e pesquisadores. Assim, respeitando-se as diversas pesquisas realizadas e os resultados apresentados por cada uma delas, o aprendizado sobre como trabalhar em conjunto visando um processo de aprendizagem social (aprender a aprender) nos parece ser o mais importante e difícil resultado alcançado.



Figura 30 Trocas de informações entre diferentes tipos de conhecimento por diferentes atores, vinculados de diversas formas ao grupo de citricultura ecológica (fotos obtidas pela autora em 2010 e 2011, no Vale do Caí, RS).

6 A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO E A PRODUÇÃO DE NOVIDADES

Os agricultores foram experimentadores e inovadores ao longo da história. O contexto onde os agricultores atuam é mutável, incluindo as condições naturais, sociais e culturais, além de eventuais de situações de emergência, como desastres climáticos, guerras, pragas e doenças diversas. As mudanças exigem uma postura adaptativa em relação ao contexto, a fim de viabilizar a reprodução social dos agricultores. Assim sendo, os agricultores tendem a produzir novidades na tentativa de readaptarem-se ou alcançarem ganhos na produção, gerando um conhecimento contextual (ESHUIS E STUIVER, 2005) e altamente localizado no espaço e no tempo (STUIVER, LEEUWIS E PLOEG, 2004).

Considerando-se o conjunto de informações obtidas nas entrevistas e na observação participante, pode-se afirmar que o manejo de sistemas agroflorestais por citricultores ecológicos no Vale do Caí é decorrente de diferentes trocas de informações que ocorreram entre os agricultores e na interface³⁹ entre agricultores e técnicos. Este processo emerge na etapa de mudança da agricultura convencional para a agricultura ecológica, quando, dentre várias experimentações desenvolvidas pelos agricultores, observa-se o surgimento das primeiras tentativas de manejo de sistemas agroflorestais na produção de citros. Portanto, estes processos estão imbricados um no outro, gerando um conhecimento que mescla práticas e técnicas comuns, que se manifesta em um discurso com elementos da produção ecológica de citros e do componente florestal.

Este capítulo busca apresentar um conjunto de práticas e artefatos utilizados pelos agricultores no cultivo de citros, apresentando também análises sobre o processo de aprendizado e de produção de novidades que ocorreu e continua ocorrendo ao longo da consolidação destas técnicas. Considera-se que é a partir das potencialidades e limitações deste repertório de práticas e artefatos que os agricultores constroem novos conhecimentos e produzem inovações.

³⁹ A noção de Interface contém a idéia de algum tipo de encontro ou contato entre indivíduos com diferentes interesses, recursos e poderes (LONG, 1988; LONG, 2001).

6.1 AS DIFERENTES TÉCNICAS E ARTEFATOS UTILIZADOS PELOS CITRICULTORES: FORMAS OBJETIVAS E MATERIAIS DO CONHECIMENTO

As técnicas e ferramentas, além das falas, folhetos, artigos e habilidades manuais são a forma material do conhecimento, onde ele encontra-se corporificado. Conforme Law (1992, p.2)

[...] o conhecimento sempre assume formas materiais. Ele aparece como uma fala, ou como uma apresentação numa conferência; ou ele aparece em artigos, livros, patentes. Ou ainda, ele aparece na forma de habilidades incorporadas em cientistas e técnicos (Latour e Woolgar, 1979). O conhecimento, portanto, é corporificado em várias formas materiais. [...] Em resumo, o conhecimento é uma questão material, mas é também uma questão de organizar e ordenar esses materiais. Este então é o diagnóstico da ciência, na visão ator-rede: um processo de engenharia heterogênea no qual elementos do social, do técnico, do conceitual, e do textual são justapostos e então convertidos (ou traduzidos) para um conjunto de produtos científicos, igualmente heterogêneos.

Assim, entender a diversidade de elementos materiais organizados e ordenados em uma rede heterogênea, que envolve além dos agricultores, familiares, amigos, vizinhos e técnicos, e um amplo leque de elementos não humanos (técnicas, práticas, equipamentos e habilidades) que aportam diferentes possibilidades de combinações, é importante para compreender o processo de construção de conhecimento e de inovações que emergiram no grupo de citricultura ecológica, dentre as quais, enfatizamos o manejo de sistemas agroflorestais.

As diversas combinações dos elementos que foram mobilizados durante o processo de aprendizagem social ocorrido ao longo do histórico do grupo de citricultura ecológica pode ser analisada como uma rede sociotécnica, onde fluem diversos elementos não humanos, incluindo as técnicas e artefatos.

O manejo de sistemas agroflorestais na região foi construído a partir de conhecimentos preexistentes relativos ao manejo de citros ou às técnicas silviculturais já aplicadas pelos agricultores. Relembra-se aqui que a região apresenta duas atividades predominantes a acacicultura e a citricultura, e em várias propriedades elas são realizadas de forma simultânea em espaços distintos ou já eram desenvolvidas pelos pais e avós dos agricultores. Desta forma, diversas técnicas e o manuseio de equipamentos de poda e desbastes não são desconhecidas para os agricultores, assim como outras técnicas utilizadas no

manejo. Entretanto, salienta-se que manejar sistemas agroflorestais não é apenas um somatório de técnicas já aplicadas em outros cultivos. Assim como descrito por Marques (2009) para a produção de plantas medicinais: isto poderia ser um grande equívoco (p.187)+. O conhecimento preexistente é importante, uma vez que a base sobre a qual se constrói novos conhecimentos, mas ele não conforma todo o processo, o que é construído sobre ele é novo e adaptado às novas exigências do contexto natural e social. Conforme já abordado por Wortmann (2009, p. 126), além de reterem o saber tradicional, camponeses também incorporam novos procedimentos+.

Para conhecer o repertório de técnicas, práticas, equipamentos e ferramentas utilizadas pelos agricultores foram incluídas perguntas específicas no roteiro de entrevista e registradas também na etapa de observação participante. Em resposta, os agricultores citaram 35 diferentes técnicas e práticas desenvolvidas em suas propriedades, associadas ao cultivo de citros. Este número pode ser significativamente ampliado se forem consideradas as subdivisões existentes dentro de cada técnica, uma vez que cada uma delas é adaptada às condições de cada área a ser manejada e aos objetivos pretendidos pelo agricultor.

Por exemplo, consideraremos apenas aspectos ligados ao controle da doença conhecida como pinta-preta, que está diretamente associado à opção pelo manejo de sistemas agroflorestais. Para o controle desta doença são recomendados diversos procedimentos: o plantio de mudas saudáveis, a remoção de frutos infectados, nutrição adequada e, no caso dos citricultores ecológicos, o controle biológico, através de diversas espécies antagonistas ao fungo causador da doença, bem como a proteção contra o excesso de insolação, especialmente no verão. Considerando-se apenas o controle biológico, observa-se que ele pode ser conduzido através do manejo de microorganismos da microflora nativa ou pela introdução de antagonistas exógenos. Em pesquisa participativa recente com o grupo de citricultores ecológicos, concluída por Pandolfo (2011), foi testado um conjunto de dez diferentes substratos possíveis para a reprodução de apenas um dos antagonistas possíveis (o fungo *Trichoderma koningii*). Observa-se assim o desdobramento possível de cada técnica, em diferentes possibilidades internas.

Salienta-se ainda que estão citadas apenas as informações ligadas à produção de citros, não foram incluídos todos os demais cultivos e criações, que envolvem diferentes consórcios e arranjos, o que certamente ampliaria em muitas

vezes o número de técnicas e práticas utilizadas. As principais técnicas citadas, sem a inclusão dos possíveis desdobramentos, são listadas no quadro a seguir.

Técnicas ou práticas utilizadas pelos agricultores	
Adubação Verde	
Amassada do brejo (com %olo-pau+ou trator)	
Anelamento de espécies florestais indesejadas	
Aplicação de biofertilizante	
Aplicação de caldas (sulfocálcica, bordalesa e/ou viçosa)	
Aplicação de cama de galinha (esterco de aviário orgânico)	
Aplicação de Cinzas	
Aplicação de composto orgânico (Ecocitrus)	
Aplicação de esterco de gado	
Aplicação de esterco de suínos	
Aplicação de Farinha de Conchas	
Aplicação de Farinha de Rochas	
Aplicação de Fosfato Natural	
Aplicação de preparados biodinâmicos	
Aplicações de biofertilizante (Ecocitrus)	
Capina com manutenção da cobertura morta na área	
Controle biológico de pragas e doenças dos citros	
Desbaste de espécies florestais	
Desrama de muda nova (retirada de brotos indesejados)	
Empapelamento	
Gradagem	
Manejo racional do solo e da cobertura vegetal	
Plantio de mudas de espécies florestais	
Poda e raleio dos galhos	
Produção de mudas cítricas orgânicas (com técnicas associadas que não foram detalhadas)	
Raleio da bergamotinha verde	
Roçada	
Rotação de Culturas	
Seleção da regeneração natural	
Subsolagem	
Uso de quebra-vento nas divisas	
Uso de trator ou microtrator (com implementos)	
Uso do Calendário biodinâmico	
Vermicompostagem	

Figura 31 . Técnicas ou práticas utilizadas pelos agricultores entrevistados (fotos da autora, obtidas em 2009 e 2010, no Vale do Caí, RS).

As diferentes técnicas citadas são combinadas e organizadas em um intrincado sistema de controle do melhor momento de aplicação, da sanidade dos pomares e das condições de fertilidade do solo. O manejo se desdobra em várias outras técnicas embutidas nas citadas no quadro, por exemplo, as concentrações de cada uma das caldas variam de produtor para produtor ou ainda de acordo com o efeito fitossanitário desejado. Há também alterações no número de aplicações e o intervalo de tempo entre elas varia significativamente.

Não foi encontrada uma mesma combinação de técnicas entre os agricultores entrevistados, cada um deles organiza as técnicas a serem aplicadas de acordo com as características de suas propriedades e dos objetivos desejados. Assim sendo, não apenas o manejo de sistemas agroflorestais é diferente para cada citricultor, mas também a forma de manejo de sua propriedade.

O número mínimo de técnicas citadas por agricultor entrevistado foi de cinco e o máximo foi de quinze técnicas. As técnicas mais utilizadas são a roçada, a adubação verde e a mecanização (uso de trator ou microtrator).

Algumas técnicas eram tradicionais na região como a roçada, a poda e a capina, mas a maior parte das técnicas foi adotada de forma relativamente recente, desde 1992, e estão associadas à mudança do sistema de produção convencional para orgânico, e mais recentemente, em alguns casos, para a agricultura biodinâmica. Mas, é importante destacar que houve um processo de aprendizagem ao longo de sua seleção. Outros métodos foram testados e abandonados por cada um dos agricultores, sendo que alguns deles utilizam técnicas abandonadas ou ainda não testadas pelos outros, como é o caso dos sistemas agroflorestais, manejados por 80% deles, e ainda não testados pelos demais.

Dentre as técnicas testadas pelos agricultores foram citadas: mudanças na concentração das caldas e prazos de aplicação; mecanização e aprimoramento dos equipamentos; introdução de diversas variedades, uso do calendário biodinâmico, aplicação de preparados biodinâmicos, eliminação da movimentação do solo, eliminação de qualquer forma de adubação orgânica e desenvolvimento de equipamentos específicos para controle da vegetação espontânea e para aplicação de preparados biodinâmicos.

Conforme expresso por Wiskerke e Ploeg (2004), nem toda novidade é bem sucedida. Parte das experiências desenvolvidas pelos citricultores apresentou resultados ruins e até mesmo desastrosos. Porém, mesmo nestes casos, trata-se de

um aprendizado, errando também se aprende e, normalmente, não se esquece. É o caso da eliminação de qualquer forma de adubação orgânica externa em solos arenosos, relatadas por alguns entrevistados como experiências mal sucedidas, que resultaram em um aprendizado, que eles consideram no momento de definir os objetivos do manejo de sistemas agroflorestais, como é perceptível na fala abaixo:

Eu tentei abandonar a cama de aviário a uns cinco, seis anos atrás, eu quase quebrei, Flavia. Meus pomares não tinham mais produção, meus pomares nem folha não tinham mais. Entendeu? Aí eu tava tentando trabalhar com esta questão das adubações verdes, enfim. Mas só que a adubação verde, a matéria orgânica num solo arenoso, ela vai embora. Ela não fica. Sabe, tu não tem ligação química, tu não tem argila naquele solo para reter carga, entendeu? Fazer a CTC, aqueles processos todos ali, né. Então tu não consegue aumentar a matéria orgânica do solo, e nem com sistema agroflorestal tu vai fazer isso aí. Eu enxergo os sistemas agroflorestais, nos meus solos fracos, como um condicionamento ambiental maior do pomar, que possa levar a uma biodiversidade, a uma redução dos problemas sanitários com o sombreamento parcial, claro que ele vai me fazer uma colocação de matéria orgânica no sistema, só que eu não vou conseguir abandonar de forma nenhuma a busca de uma fonte externa de nutrição, não tem condição. Já tu colocando num solo mais forte pode acontecer, de forma bem tranqüila. (Agricultor ACN3).

Outros agricultores, no entanto, estão testando a mesma técnica e obtendo melhor resultado, o que evidencia o aspecto contextual do conhecimento construído, o que é aplicável em uma área com um determinado tipo de solo pode não ser aplicável em outra, ou, pelo menos, pode exigir adaptações.

Os motivos alegados para a experimentação das novas técnicas foram a mudança do modelo de produção do convencional para o orgânico e do orgânico para o biodinâmico; questões ambientais associadas às práticas preexistentes, aumento do volume de produção, aumento da produtividade, redução do tempo empregado, redução de perdas, redução de custos e, em alguns casos, apenas a curiosidade.

Uma mudança significativa que vem ocorrendo recentemente e que agrega um novo conjunto de técnicas é a inserção da agricultura biodinâmica entre o grupo de citricultores ecológicos. Este modelo de agricultura parte de uma abordagem diferenciada em relação à agricultura orgânica, acrescentando novos elementos a serem considerados na combinação de técnicas possíveis. Se por um lado, esta abordagem acrescenta novos elementos, como o calendário e os preparados

biodinâmicos, ela tende a eliminar outros, como a aplicação de caldas. E, mais que isso, ela percebe a agricultura de outra forma, baseada em ciclos, em uma visão que considera vários elementos subjetivos existentes na relação com a natureza, compreendida como um sistema harmônico. Todo este conjunto de interpretações favorece a opção pelo manejo de sistemas agroflorestais, que é bastante aplicado pelos agricultores biodinâmicos, embora nem todos o desenvolvam.

Um outro conjunto de técnicas envolve as pesquisas em andamento nas propriedades de parte dos citricultores, incluindo o monitoramento de invertebrados, o monitoramento de antagonistas e predadores vinculados à pragas e doenças associados aos citros, testes com diferentes inóculos de espécies antagonistas, incluindo a experimentação de meios de cultura (PANDOLFO, 2011) e a implantação de estações de monitoramento microclimático. Estas atividades são desenvolvidas, acompanhadas e monitoradas por pesquisadores em conjunto com agricultores

Finalmente, cabe ressaltar que parte dos citricultores é pluriativa e mantém atividades de turismo rural, alambiques, carbonização de casca de arroz, produção de mudas ornamentais ou de citros, produção de queijos, vinagre de uva, vinagre de de caqui, produção de sucos e geléias, além de outras atividades agrícolas, tais como os cultivos anuais e outras culturas perenes, a criação de animais (bovinos, suínos e aves), bem como as atividades de gestão em suas organizações, o que implica em outras técnicas que foram apenas tangenciadas pela presente pesquisa.

A fim de compreender o acesso aos instrumentos utilizados nas diferentes técnicas foi solicitado aos agricultores que informassem as ferramentas e equipamentos que dispunham. Os diferentes equipamentos e ferramentas utilizados pelos agricultores e citados nas entrevistas são apresentados no Quadro a seguir.

	<p>Veículos de tração e de carga</p> <p>Trator Microtrator Caminhão e Camioneta</p>
	<p>Implementos e equipamentos</p> <p>Grade Carreta e carretão Roçadeira mecânica (acoplada ao trator) Roçadeira costal Pulverizador Subsolador (pé de pato) Concha carregadeira traseira Capinadeira Rotativa Lamina Distribuidor de esterco e de cama de aviário Atomizador para preparados biodinâmicos Atomizador adaptado por citricultor Rolo-faca Rolo-pau+. ferramenta criada por citricultores, acoplado a uma toira à roçadeira Plataforma traseira acoplável ao trator Solda Motosserra</p>
	<p>Ferramentas manuais</p> <p>Enxada e pá Tesoura e tesoura de poda Serrote</p>

Figura 32 . Equipamentos e ferramentas utilizadas pelos citricultores entrevistados (fotos da autora, obtidas em dezembro de 2009, no Vale do Caí, RS).

Foram citados 27 diferentes tipos de ferramentas e equipamentos, alguns com maior detalhamento de informações (indicando potência e capacidade). A maioria dos citricultores entrevistados possui algum grau de mecanização. A maior parte deles (76%) referiu possuir trator, um grupo menor (9,5%) possui microtrator, uma pequena parte (5%) não possui equipamentos desta natureza e o restante (9,5%) não apresentou informações sobre este tema. A alta taxa de mecanização entre os citricultores ecológicos é um importante fator a ser considerado no manejo de sistemas agroflorestais e que será discutido no item 7.4, relativo às dificuldades citadas pelos entrevistados.

A diversidade de equipamentos utilizados também é um elemento a ser considerado na análise, uma vez que para o manejo de cada equipamento ou ferramenta há diferentes requisitos, que também constituem e conformam o repertório local de conhecimentos. A partir do aprendizado associado ao manejo dos equipamentos, novas ligações são construídas e novas possibilidades de técnica e/ou práticas podem ou não ser agregadas, demandando etapas de ajuste entre o conhecimento preexistente e aquele que se descortina após a aquisição, adaptação ou até mesmo desenvolvimento de um novo equipamento ou ferramenta de trabalho.

A importância dos artefatos é, portanto, significativa e vai além do resultado produtivo a ser alcançado por determinado equipamento, conforme afirma Law (1992, p.3),

[...] trata-se também de que quase todas nossas interações com outras pessoas são mediadas através de objetos. Por exemplo, eu falo a você através de um texto, muito embora provavelmente nunca nos encontraremos. E para fazer isso, eu estou digitando num teclado de computador. Nossas comunicações com os outros são mediadas por uma rede de objetos . o computador, o papel, a imprensa. E é também mediada por redes de objetos-e-pessoas, tal como o sistema postal. O argumento é que essas várias redes participam do social. Elas o moldam.

Assim, o fato de agricultores compartilharem técnicas e artefatos similares e estarem envolvidos em uma rede que constrói conhecimentos, produz novidades e inovações não é mero acaso. Uma base semelhante de técnicas, práticas, ferramentas e equipamentos é também resultante de interesses e afinidades comuns, ou seja, o que os aproxima e os molda também é este conjunto de técnicas e artefatos. A existência ou o interesse por técnicas e ferramentas comuns aproxima a todos envolvidos com a citricultura ecológica, ao mesmo tempo em que ao se reunirem eles as adaptam e as inovam, modificando-se mutuamente ao longo deste processo.

6.2 A DIVERSIDADE DE FONTES DE INFORMAÇÕES

Sempre se vai aprendendo alguma coisa nova (Agricultor ACN4).

O aprendizado das técnicas listadas no item anterior combinou diversas fontes de informações que chegaram a eles por diferentes atores. Perguntados sobre como tinham aprendido aquelas técnicas, as respostas foram as seguintes, por ordem de frequência: trocas de experiências com outros agricultores; reuniões e conversas informais com técnicos ou pesquisadores; observação; experimentação; participação em eventos diversos (cursos, palestras, visitas de campo); e leitura de artigos ou livros sobre o tema.

As diversas fontes de informação são combinadas e expressas em um discurso quase que contínuo por alguns entrevistados, como exemplificado no trecho abaixo:

A gente trabalha e procura informação, tem cursos que a gente faz também. Procura se aprimorar sempre mais. No início, antes de começar (a produção ecológica de citros), a gente até começou com um curso base, hoje é em Ipe, né, no Centro Ecológico em Ipê. Depois na prática foi indo e visitando outros produtores. E assim foi indo, né, sempre se aprimorando mais. [...] A EMATER também, claro né, a gente procurou. [...] Mas, com o convívio e a prática, com outros produtores é que a gente aprendeu bastante. Isso aí. A gente foi visitar, e como já tinha a Associação, caras que já estavam trabalhando. Ali que a gente conseguiu o maior aprendizado, né. Porque eles já trabalhavam há anos já. [...] Com o tempo depois, tinha a Ecocitrus também neste meio e trabalhavam bastante, né. E tem outros produtores de citros na feira em Porto Alegre, também, né. [...]. Depois começou a entrar as certificadoras, aí, né. [...]. Hoje a gente tem livros até, procurou informações também, a gente até ganhou esses livros também. (Agricultor ACN7).

Além destas fontes, há a bagagem individual de conhecimentos adquirida por cada um, fruto de sua história familiar, das experiências anteriores ou mesmo de conhecimentos obtidos em diferentes níveis de escolaridade. Um dos agricultores reportou a importância de sua passagem pela universidade⁴⁰:

Todo o aprendizado que tu tem ali dentro, ele serve também para, como ser humano, tu te adaptar a desafios e novas propostas, e capacidade de raciocínio, enfim, muitas coisas eu acho que foram muito válidas. (Agricultor ACN3).

⁴⁰ Conforme já reportado na descrição dos grupos, 39% dos agricultores passaram por universidades, sendo que 19% são formados em cursos superiores.

De modo geral, foi enfatizada a importância da troca de informações com outros agricultores, com ênfase para os grupos de citricultores ecológicos, devido às técnicas diferenciadas que empregam, mas também foram citados vizinhos, amigos, parentes, enfim agricultores conhecidos em quem depositam confiança para discutir técnicas empregadas, como eles mesmos manifestam: Entre os amigos e vizinhos, a gente troca idéias. (Agricultor ACN9).

No caso dos biodinâmicos, esta troca é também mais intensa entre eles, através de um grupo específico (denominado *grupo dos biodinâmicos*), que se reúne regularmente para trocar informações. Um deles se manifesta assim:

O que eu acho interessante é quando se trabalha uma questão mais em grupo assim e periodicamente conversando sobre o que está acontecendo, é mais fácil, tu não precisa muito de um técnico, as vezes quando aperta, a gente chama ou um outro passa o conhecimento que ele já tem. Troca idéias (pausa) dentro do grupo. (Agricultor AE8)

As outras fontes de informação são citadas em diferente ordem no discurso, mas a troca de experiências com outros agricultores foi a primeira referência em quase todas as entrevistas.

Os agricultores e técnicos entrevistados são dinâmicos e mesclam todas as fontes de informação utilizadas, muitas vezes, não conseguindo separá-las uma das outras. Estas interações são fortemente contextualizadas, ocorrendo em algumas situações e em outras não.

6.3 APRENDER FAZENDO E OBSERVANDO: AS DIMENSÕES PRÁTICAS DA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO DOS AGRICULTORES

A prática você aprende praticando, né? (Agricultor ACN1).

Os agricultores são observadores, e, ao refletirem sobre elementos observados tomam decisões sobre as práticas a serem aplicadas ou se há necessidade de outras fontes de informação. Portanto, a observação é a primeira etapa de quase todos os processos de aprendizagem que são vivenciados pelos agricultores. Junto com a observação, e quase que indissociada dela, emerge a prática.

Os agricultores constroem conhecimento a partir de suas práticas, ou seja, aprendem fazendo, em um processo que pode ser associado ao conhecimento tácito (MARQUES, 2009). Este processo não é simplesmente repetitivo, ele é reflexivo e monitorado. O agricultor aplica uma determinada técnica ou insumo e verifica os resultados, ajustando o que considerar necessário, reaplica e verifica se o ajuste foi adequado. Este processo é repetido até que o agricultor estabeleça uma combinação ideal para cada determinada situação que encontra em sua atividade. Assim, destaca-se a fala de um dos agricultores: %A gente trabalhando na roça, a gente vê o que a planta precisa. De acordo com isso que a gente vai aprendendo.+ (Agricultor ACN 9).

A frase do agricultor resume a ligação entre a observação e as demais formas de aprendizagem. A observação não é isenta de questionamentos, e ao se deparar com ausência de respostas em seu repertório pessoal, o agricultor testa em campo alguma prática ou busca novas informações entre iguais, ou seja, procura outro agricultor de sua rede de relações e sobre o qual deposite credibilidade suficiente para esperar que ele possa contribuir na elucidação da dúvida: %Se a gente precisar tem (assistência técnica), mas normalmente eu não uso. É que dentro da associação a gente procura resolver os problemas, mesmo+ (Agricultor ACN4).

Este processo de troca de informações não se restringe às respostas das dúvidas, o agricultor também recebe informações de outros agricultores (e também de técnicos) sobre práticas, técnicas e experimentos que apresentaram bons resultados, e dependendo da credibilidade que confere ao seu interlocutor, decide testá-las em sua área, praticando-a. E ao observar os resultados, volta à outra forma de aprendizagem (observação) a partir da qual podem emergir novos questionamentos e serem testadas novas práticas ou desenvolvidas adaptações. Este processo cíclico, tende a formar uma espiral de aprendizados que vão envolvendo novos atores, produzindo um aprendizado social. Assim, como dito por um agricultor: %Adquirimos todos juntos a experiência, fazendo (Agricultor ATE5)+ Esta experiência é localizada, mas permite entender o processo de contextualização do conhecimento, sendo apropriada para aquele grupo, até ser acessado por pesquisadores ou outros mediadores, que podem ligá-lo ao conhecimento consolidado pelas normas em nível de regime sociotécnico, quando são envolvidos não mais apenas indivíduos, mas também organizações parceiras.

6.4 APRENDENDO COM OS OUTROS: AS RELAÇÕES DE CONFIANÇA E O VÍNCULO COM ORGANIZAÇÕES PARCEIRAS

Foi a troca de experiências com outros agricultores que já trabalhavam, com as cooperativas, que hoje não existem mais, a Coolmeia, a Fundação Gaia, não existe mais nada hoje destas coisas. Ali que a gente começou, com a associação foram surgindo métodos (Agricultor ACN5).

Os espaços e oportunidades de interação que vem sendo criados, ao longo dos últimos 15 anos por citricultores e técnicos, têm constituído processos de aprendizagem social e criado oportunidades de ampliação da autonomia das famílias envolvidas.

A construção de conhecimento evoluído por dentro do trabalho do grupo de citricultura ecológica ou na troca de experiências entre técnicos e agricultores, contempla diferentes processos que têm gerado uma transformação na visão dos agricultores em relação ao seu trabalho, incluindo o estabelecimento de novas relações entre agricultores, extensionistas e pesquisadores, conforme pode ser percebido na fala transcrita abaixo.

E é uma coisa que hoje me dá muita satisfação. Embora a gente tenha muitos problemas, muitas dificuldades. Mas, eu acho que é uma questão que tu aprende todo dia, ainda mais do jeito que a gente está trabalhando, em um processo integrado com outros produtores e integrado tecnicamente dentro da região, nas políticas voltadas ao setor da citricultura, consegui me tornar uma referencia na região, isso é uma coisa que com muito orgulho eu posso dizer, isso é uma coisa que motiva, porque também é mais amplo do que tu simplesmente estar dentro de uma propriedade produzindo. (Agricultor e técnico ACN3).

A expectativa em relação ao grupo de pesquisa ecológica também parece ter superado o limite inicial da validação científica de práticas desenvolvidas pelos agricultores e/ou extensionistas. Do ponto de vista dos pesquisadores, também há relatos de mudança de perspectiva, destacando-se o estabelecimento de uma nova relação com a prática agrícola e seus atores. Um dos técnicos expressa bem esta mudança: *“Aí dentro de todo este processo de construção, aí a gente foi buscando conhecimentos novos. Foram, assim, sendo criadas novas formas de produção, ditas, desde quebrar alguns paradigmas. (Técnico T7)+*

Aprender não é um processo isento de relações de poder, assim sendo, a negociação é parte constante, tanto das dinâmicas de aprendizagem, como de

conformação e reconformação das redes. A construção de estratégias conjuntas para superação de gargalos técnicos específicos foi um ponto de partida fundamental para o estabelecimento dos espaços de experimentação e inovação.

Nós precisávamos construir referências com a citricultura de base ecológica para dialogarmos com os agricultores de outras regiões e até da região aqui do Vale do Caí. E começamos então um trabalho com um grupo de colegas da EMATER e com um grupo de agricultores citricultores que desenvolvia esta atividade baseada nos princípios ecológicos e (pausa) havia muita desconfiança, e ainda, quando eu cheguei aqui em 2000, um dos problemas, que nós chamamos de gargalos tecnológicos, era uma doença que ocorre no citros, chamado cancro cítrico. E havia uma visão por parte dos organismos estaduais e federais de fiscalização, de que não era possível fazer o controle sem erradicação. Nós estávamos em uma fase que já havia parado a erradicação porque a doença já havia se espalhado, mas havia ainda um grande entrave legal para comercialização de frutas, exportação de frutas e conflitos. (Técnico T1).

A construção de uma resposta teórica para o gargalo tecnológico representado pelo cancro cítrico contribuiu na aproximação e no intercâmbio entre agricultores, técnicos e pesquisadores, como parte de uma estratégia para a mudança normativa, que representava diversos constrangimentos para os citricultores. No início, a aproximação apresentou alguns problemas e desconfianças, mas houve um processo de fortalecimento de relações de confiança, que também pode ser interpretada como um aprendizado em si, ou seja, como estabelecer vínculos com a assistência técnica e com a pesquisa.

Nesse momento a gente começou o contato. Não foi um contato muito afinado pela experiência que ele (o agricultor) teve com a própria EMATER. No início, porque na verdade no município não tinha EMATER e ele procurou os municípios vizinhos e aí, por não ser de lá, ele não foi bem atendido. [...] E a gente começou a construir assim ó baseado em conversas ali e em cima dos conhecimentos da natureza. Quem é que vai orientar? Não precisa ser um profissional. (Técnico T7).

Além das questões relativas à falta de confiança inicial, foram encontradas dificuldades nos primeiros contatos em relação ao atendimento de expectativas dos agricultores no que se refere à obtenção de informações aplicáveis para a sua realidade e para a proposta que estão de construindo:

Bom, vamos lá ver o que estes caras (da Colmeia) tem para oferecer, buscar uma orientação. Aí, me indicaram o Centro Ecológico, em Ipe.

Aí fomos fazer um curso de agricultura ecológica, fazer um curso de agroindústria ecológica, também. E aí a gente voltou com mais dúvidas, ainda. (risos). (Agricultor AC10).

Nos casos estudados, as principais referências para envolver diferentes atores em torno de uma novidade ou de uma inovação foram os agricultores, que agregaram técnicos e pesquisadores no entorno de alternativas tecnológicas testadas empiricamente por eles. Uma evidência deste processo é que foi a Ecocitrus que acessou recursos internacionais para o desenvolvimento de pesquisas, o que resultou na contratação da UFRGS. O protagonismo dos agricultores é um processo que deve ser compreendido na análise do aprendizado existente.

Existem alguns elementos na cooperativa que por sua vez eles vão além, além da cooperativa, eles puxam novas atitudes, novos caminhos, novas propostas. Certo, então tem. Algumas pessoas tem esta disposição, de ousar, diversificar, como o (Agricultor AE8) buscando outras frutas e nós estamos tentando aí galinha, ovo orgânico, como alternativa de diversificar a propriedade e criar maior sustentação. Desatrelá-la a uma monocultura, que é o citros.[...] O (agricultor ATE4), na parte dele, ele tem buscado muitas inovações de manejo, de manejo, hoje introduzindo também o SAF, quer dizer, ele trabalhou muito no manejo na tentativa de introduzir SAFs pela introdução de algumas espécies igualmente de interesse, como palmito, outras coisas. Então esse mesmo grupo que começa a se reunir lá, ele vai formando novos conceitos, novos desafios, puxam a cooperativa. Que é esse mesmo grupo, são as mesmas pessoas que se propõem fazer diferente. (Agricultor ATE11)

Da mesma forma, os agricultores e técnicos ligados à Associação Companheiros da Natureza reportam que buscaram as técnicas que necessitavam, procurando a assistência técnica e as universidades, em um caminho diverso do que registrado nas teorias lineares de inovação, onde a inovação surge na academia e é repassada pela extensão aos agricultores. No caso estudado, a iniciativa partiu de agricultores que pretendiam validar seu conhecimento ou buscar respostas para suas dúvidas, o que fica explícito na fala de um deles: E aí eu comecei a ir atrás de técnicas. Porque se você tem interesse em saber alguma coisa, você acha. Acha aqui, acha ali, né. Alguém tem. (Agricultor ACN1).

Os agricultores entrevistados declaram que aprenderam as técnicas que adotam com outros agricultores (em primeira opção), com técnicos conhecidos ou em eventos e cursos diversos, mesmo que utilizem diretamente apenas parte das informações recebidas, reconstruindo-as e adaptando-as ao seu contexto:

Mas, o curso dentro da tua área, dificilmente ele é tão ruim que você não aproveite nada, né. Alguma coisa você leva para a sua propriedade. Algum momento lá o instrutor disse alguma coisa lá, bah, aquilo lá eu acho que eu vou ter que fazer, aquilo lá acho que fica bom para mim. (Agricultor ACN1)

Os técnicos também são explícitos em afirmar que aprenderam com os agricultores: %os próprios citricultores eles tem um conhecimento pratico superior ao meu conhecimento teórico. Então, nós temos trabalhado para sistematizar e aprender junto com os agricultores. (Técnico T1)+

A aprendizagem construída neste processo pode ser também entendida como o sistema de tripla alça, descrito por Argyris e Schön (1996) *apud* Eshuis e Stuiver (2005) para explicar sistemas de aprendizagem social. No caso do aprendizado associado aos sistemas agroflorestais em estudo, observa-se que houve os três diferentes sistemas descritos como alças (simples, dupla e tripla) e cada uma continua agindo dentro da outra.

A alça simples se refere ao aprendizado de mudanças no modo de trabalho dentro de uma mesma estrutura de pensamento, nesta etapa os princípios subjacentes não são questionados, o foco é sobre as técnicas e sobre como torná-las mais eficientes. No caso em análise este aprendizado produziria respostas práticas e aplicáveis a questões com %quanto usar o plantio de mudas+, %como plantar mudas+ou %quanto plantar de mudas+ou %qual espécie usar+.

A alça dupla de aprendizagem se refere ao aprendizado que altera os valores subjacentes, normas, regras e suposições. Ele envolve o desenvolvimento de pesquisas de campo nas propriedades e a experimentação. Os participantes aprendem princípios sobre (a) as relações entre sistemas agroflorestais, sombra e biodiversidade; (b) qualidade das frutas; (c) as relações entre o sistema agroflorestal, os processos sucessionais, o solo e o microclima; (d) o papel do sistema agroflorestal na paisagem e nos sistemas agrícolas.

A alça tripla de aprendizagem se refere a aprender como aprender. Os participantes aprendem como analisar suas próprias experiências, assim como as dos demais. Por exemplo, agricultores aprendem com outros agricultores com sistemas agroflorestais diferentes entre si (mas, comparáveis), e podem obter informações que podem ser aplicáveis em suas áreas de manejo. Também aprendem como interpretar modelos e teorias, todos (agricultores, técnicos e

cientistas) desenvolvem conhecimento sobre estabelecimento de experimentos e interpretação dos seus resultados, bem como as relações que os resultados apresentam com os sistemas aplicados nas áreas manejadas.

As técnicas de manejo desenvolvidas são inovações que foram estudadas, adaptadas e conformadas pelos citricultores ecológicos e os técnicos de sua confiança, que foram experimentando e testando opções de manejo, e, quando consideraram necessário, em função de gargalos técnicos relativos ao controle de pragas e doenças dos citros, ampliaram o grupo, incluindo pesquisadores, mobilizados através do Grupo de Citricultura Ecológica, viabilizado com recursos estaduais e internacionais, demonstrando uma eficiente articulação com órgãos governamentais e com organizações locais. As organizações citadas pelos citricultores ecológicos são apresentadas na figura a seguir.

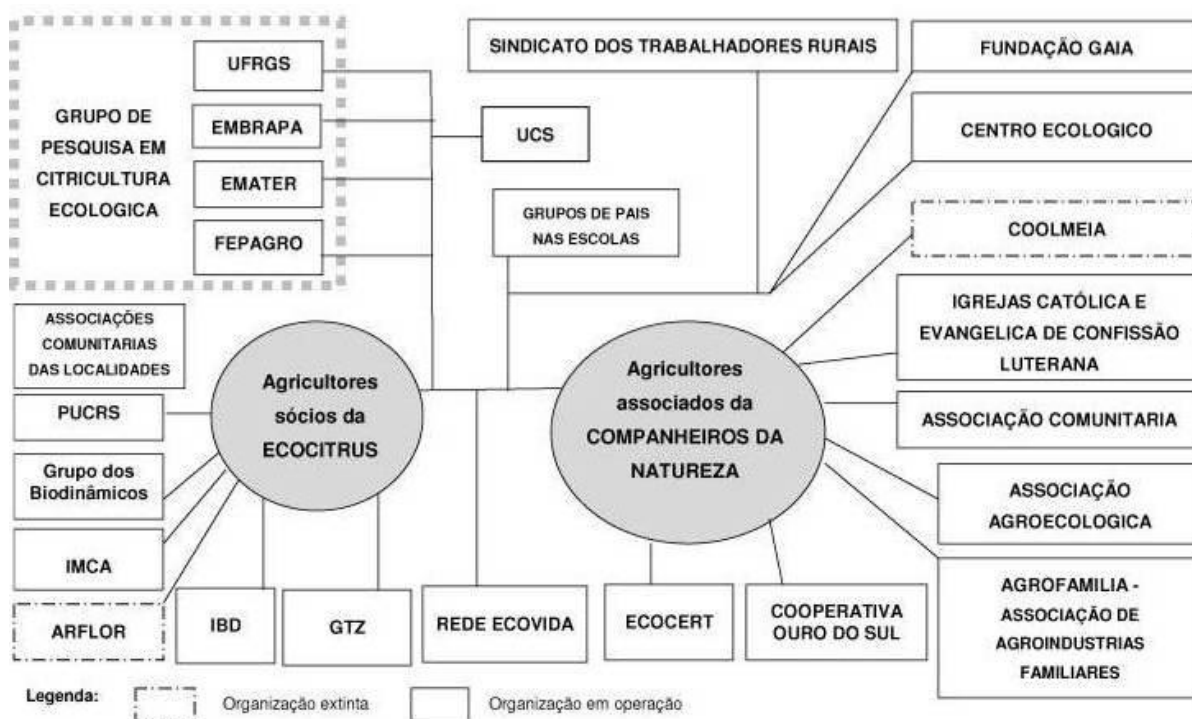


Figura 33 - Organizações citadas pelos agricultores entrevistados, com as quais mantém ou mantiveram vínculos.

A figura anterior permite identificar claramente o estabelecimento de redes sociais expandidas, que envolvem diferentes organizações, com objetivos aparentemente muito diversos, mas que são continuamente mobilizadas em

diferentes e múltiplas combinações, que permitem a troca de informações, a construção de conhecimento, a produção de novidades e a difusão de inovações.

Além das questões relativas às formas de aprendizado, é importante observar que se trata de um processo de transição tecnológica, carregado de outras transformações, incluindo aspectos culturais associados ao manejo do citros como monocultura. A transformação vai além do nível de sombreamento, da quantidade ou da qualidade da produção. Há uma transformação na forma de percepção do mundo, nas relações sociais e culturais e na própria identidade dos participantes, que repensam seus papéis e seus pressupostos. O processo de reconstrução de identidades envolve agricultores, técnicos e pesquisadores. Um exemplo de mudança foi registrado em tese de doutorado por uma das pesquisadoras que atuou no grupo:

Na época, estava em fase de qualificar meu projeto de pesquisa, e era necessário a apresentação dos resultados parciais. A dificuldade que tive em descrever o que acontecia com os grupos de agricultores e qual a importância da participação desses agricultores como pesquisadores em um projeto de Fitopatologia, me fez perceber que era preciso me envolver mais com as pessoas e sair do laboratório. Não era mais possível separar %parte técnica+ e %parte social+ da pesquisa, muito menos, escolher uma delas para participar. A partir daí, compreendi, que parte da minha resistência em me envolver com o lado %social+ do projeto era devido a minha formação acadêmica. Durante os anos dedicados a formação profissional não aprendemos a ouvir as pessoas, a trocar informações, a considerar como válidos todos os tipos de conhecimento. (PANDOLFO, 2011, p.139-140).

Durante um seminário de avaliação do GCE, realizado em abril de 2010 nas dependências da Faculdade de Agronomia da UFRGS, registra-se manifestações de agricultores como exemplificado abaixo.

Eu, como agricultor... a gente ficava sabendo de que tinha uma pesquisa até chegar demorava, agora a gente está fazendo junto, a gente não precisa esperar estar publicado, a gente já sabe de antemão [...]. Hoje eu me considero um pesquisador também. (MARQUES et al, 2010)

Assim sendo, é fundamental entender que as dinâmicas de mudanças são processos de aprendizagem que envolvem numerosos atores (KEMP *et al.*, 1998), e que neste processo há necessidade de compreender as diferenças e as similaridades entre os diferentes sujeitos, superando desconfianças iniciais, de forma a conseguir estabelecer convergências, que resultem em alinhamentos e

possibilitem a construção de conhecimento, de forma conjunta, e a transição tecnológica pretendida.

6.5 DA DESCONFIANÇA À CONSTRUÇÃO DE ALINHAMENTOS

A interface entre aprendizado e as relações de poder inclusas no encontro de agricultores, técnicos e pesquisadores tende a gerar desconfiança inicial de ambas as partes. Este item busca analisar como foram superadas as diferenças entre as partes para a construção de alinhamentos que permitissem que os participantes caminhassem uma mesma direção e conseguissem trabalhar em conjunto.

As interrelações entre conhecimento, conflitos e alinhamentos existentes em grupos heterogêneos de agricultores, técnicos e pesquisadores, que aprendem conjuntamente, através de mecanismos de cooperação e relações de confiança, são elementos importantes de análise para a compreensão do processo de construção de conhecimento sobre manejo de sistemas agroflorestais.

O processo de construção de conhecimento associado ao manejo de sistemas agroflorestais está sendo conduzido por citricultores ecológicos, técnicos e pesquisadores que interagem continuamente e em diferentes formas. Destaca-se nesta análise, o processo de superação de conflitos e de dificuldades construído no Grupo de Pesquisa em Citricultura Ecológica, que envolve uma experiência de mais de dez anos de trabalho conjunto. A primeira dificuldade encontrada foi a desconfiança e a insegurança geradas pelo contato inicial entre os diferentes atores envolvidos, conforme pode ser percebido no trecho de entrevista transcrito abaixo.

No início o pessoal (referindo-se aos agricultores e técnicos locais) tinha muito desconfiança, o pessoal achava que os pesquisadores vinham, fazer cartesianamente, comprovar que não dava. [...] É, porque sempre foi. Se tu for, antigamente, né, se tu pegar certos pesquisadores, sempre trabalharam e trabalham assim, continuam. E aí foi interessante, porque de uma parte o pessoal tinha essa desconfiança: %Ah, mas, não sei o que, a Universidade...+e de outra parte, o (nome de pesquisador): %Bois é, nunca trabalhei com orgânicos. Como é que vamos fazer?. Eu não tenho experiência nenhuma, isso aí eu vou deixar com vocês+. E aí ficou que quem dava as orientações no pomar orgânico era a Ecocitrus, e eu palpitava porque tava por ali, e a universidade o convencional. E aí sempre tinha uma reuniãozinho para resolver. [...] Porque eu acho que o mais interessante do processo foi isso: o pessoal passar a ouvir o agricultor. (Técnico T2).

Esta etapa inicial foi vencida a partir da construção ou do fortalecimento de relações de confiança, as quais são continuamente reconstruídas, pelo afastamento de parte dos membros ou pelo ingresso de outros, especialmente de pesquisadores acadêmicos (mestrandos e doutorandos) que apresentam comportamento ciclicamente móvel na rede construída no entorno da produção ecológica de citros no Vale do Caí.

Conforme Vivian *et al* (2002), a necessidade de construir um processo de reflexão permite que as desigualdades de percepção de mundo e de projeto de desenvolvimento aflorem, dialoguem e se complementem nas reuniões entre técnicos e pesquisadores, bem como durante o processo como um todo.

Também Eshuis e Stuiver (2005), afirmam que atores não são passivos usuários de um determinado discurso, eles refletem sobre o que está ocorrendo e transformam o discurso, utilizando novos significados para as categorias ou criando novas categorias. Neste processo de reconfiguração do discurso emergem conflitos, que podem auxiliar na construção de conhecimento ou até mesmo impedi-lo, dependendo dos níveis de confiança e da abertura de ambas as partes para refletir sobre o argumento apresentado pelo outro. Neste sentido, conflitos muito intensos podem bloquear a aprendizagem porque uma parte não escuta os argumentos da outra parte. Porém, conflitos moderados entre diferentes visões sobre o mesmo tema podem contribuir significativamente na emergência de novidades ou de novas soluções, porque se passa a olhar o problema de um novo ponto de vista.

As novidades que trazem maior potencial de conflito são aquelas que podem representar mudanças radicais no nível de regime. Um exemplo deste potencial de conflito são as novidades que estão relacionadas à modificação de uma estrutura regulatória, como foi o caso do cancro cítrico e, mais recentemente o risco de conflitos com as normas de proteção ambiental, enfrentado pelos agricultores que manejam sistemas agroflorestais. Nestes casos, as várias partes podem ter opiniões conflitantes sobre as formas como esta estrutura deve ser alterada. Os vários atores na rede estendida (como as outras organizações que atuam em rede com os citricultores ecológicos) podem também ter diferentes opiniões sobre a direção na qual estes novos experimentos devem ir, ou sobre o grau de mudança de regime decorrente da inovação, se incremental ou se uma mudança radical (MOORS *et al*, 2004 e LEEUWIS, 2003 *apud* STUIVER, 2008).

Os agricultores relatam conflitos entre eles, motivados por discordâncias a respeito das técnicas e insumos aplicados por orgânicos e biodinâmicos, onde as principais questões são o risco de redução da produtividade e a preocupação com a sustentabilidade ambiental da atividade. Este equilíbrio é dinâmico, tendo sido identificados alguns pontos de maior conflito, dentre eles as diferentes concentrações e formas do cobre, bem como a sua própria aplicação. O outro elemento que apresentou maior potencial de divergência e conflito foi o manejo de sistemas agroflorestais.

Mas os conflitos não envolvem apenas agricultores, eles também envolvem técnicos e pesquisadores, podendo ser estabelecidos em relação ao mundo externo, ou aos ~~convencionais~~, mas também voltado para o grupo interno de técnicos e pesquisadores que atuam na produção ecológica de citros.

Porque a gente tava colocando isso, que a quantidade (de composto) que eles estavam botando, era uma quantidade prejudicial, porque eles tavam levantando um nível, uma quantidade de 20 cm no solo, e isso aí o que acontece: a matéria orgânica ela vai decompondo e vai selando, porque ela vai diminuindo, as partículas são finas, ela vai diminuindo, a oxigenação do solo vai diminuindo. O que eu estava te falando da parte física, porque oxigênio é a parte mais importante que tem dentro deste processo (Técnico T7).

A negociação passa a ser necessária, a fim de manter o alinhamento, que sempre é instável, no entorno dos objetivos comuns estabelecidos pelo grupo. E o processo de negociação passa pela etapa de construção de compreensão mútua, que, pelo menos no caso dos citricultores ecológicos, apresenta vínculos evidentes com as relações de confiança preexistentes e que são continuamente reforçadas e reelaboradas, devido ao afastamento e aproximação de diferentes atores, especialmente técnicos e pesquisadores, que são os elementos humanos mais móveis no grupo de citricultura ecológica.

Os conflitos são percebidos pelos agricultores entrevistados que reforçam a necessidade de respeito mútuo como elemento capaz de construir ou manter os alinhamentos de expectativas, conforme fica claro neste fragmento de entrevista:

A gente, às vezes, tem muito dentro destas vertentes, confronto de idéias: Ah, tu tá errado. E fica apontando o dedinho para o cara. Eu acho que a gente tem que ter respeito entre todos nós. Eu tenho restrições, mas todas estas vertentes estão contempladas dentro da lei de orgânicos (Agricultor ACN3)

Conforme Stuver (2008), dois processos são essenciais para criar compreensão mútua: o primeiro processo é a participação e o segundo processo é a reificação.

A reificação significa que as partes e peças do conhecimento que são aprendidos são comunicadas em uma forma reificada (isto é, ferramentas, linguagem e artefatos) interna a comunidade de práticas e para o mundo externo. Reificação também se refere às ações dentro de uma comunidade de práticas, como projetar, nomear, codificar, interpretar e descrever (STUIVER, 2008).

Inevitavelmente, a produção de conhecimento também envolve negociação e manejo de conflitos. Quando atores desenvolvem conhecimento, eles são influenciados pelas formas existentes de conhecimento, visões, ideais e interesses. Os atores negociam sobre o que pode ser considerado como verdade ou conhecimento útil em seu contexto (antes descrito como aprendizado de três alças).

Deve-se ressaltar ainda que não apenas alinhamentos são positivos. Conflitos também mobilizam os atores envolvidos em formular suas demandas ou preocupações o mais precisamente possível, de modo a responder ao argumento de atores com diferentes visões. Através da contestação da validade dos argumentos de cada um, os diferentes grupos internos sentem-se obrigados a expressar com mais clareza a validade de seus argumentos, organizado-os e ordenando-os, de modo a que sua demanda por determinado tipo de conhecimento seja acordada com os demais atores (STUIVER, 2008 e ESHUIS; STUIVER, 2005).

7 OS SISTEMAS AGROFLORESTAIS DESENVOLVIDOS POR CITRICULTORES ECOLÓGICOS NO VALE DO CAI

A presença de sistemas agroflorestais é uma característica relatada para a região, no mínimo nos últimos 30 anos. Granja (1979), em estudo sobre a acacicultura relatou sistemas agroflorestais, que combinavam plantios de acácia-negra em consórcio com milho, mandioca, melancia e fumo, no primeiro ano de desenvolvimento e permitindo obtenção de rendimento extra.

Segundo Lopes (2001), há vários tipos de sistemas agroflorestais na região, destacando-se as seguintes combinações: (a) espécies florestais exóticas (acácia-negra e eucalipto) com cultivos de subsistência (milho, feijão, mandioca, batata-inglesa); (b) espécies florestais exóticas e cultivo de melancias; (c) espécies florestais exóticas e criação de gado; (d) frutas cítricas e espécies florestais nativas; (e) frutas cítricas e cultivos de subsistência; (f) erva-mate e cultivos de subsistência.

Em estudo mais recente, realizado por Pazenhagen et al (2008) em propriedades de citricultores ecológicos, foi relatado que 63% das propriedades apresentam algum sistema agroflorestal, com áreas que variam de 0,2 a 2,0 hectares, com uma média aproximada de 1,0 ha, referente basicamente ao plantio ou desenvolvimento espontâneo de espécies silvestres no interior dos pomares. Outros 25% dos citricultores pretendem futuramente implantar sistemas agroflorestais nas suas propriedades. Em relação ao manejo das espécies florestais no interior dos cultivos de citros, há a prática generalizada de podá-las periodicamente, retirando os ramos mais próximos do solo, visando, assim, à formação de copas mais altas, para diminuir a competição por espaço e luz em relação aos citros. Cerca de 86% dos produtores acreditam que a implantação de agroflorestas diminuirá a produtividade dos citros, mas citam algumas compensações. Entre elas, 86% entendem que haverá diminuição das lesões de pinta preta e da queimadura solar da casca dos frutos. Outras compensações citadas são a reciclagem de nutrientes minerais promovida pelas espécies florestais, a conservação da umidade do solo, a presença de maior diversidade nas áreas citrícolas e a produção de lenha ou madeira.

O levantamento de campo para a tese confirmou as informações apresentadas por Lopes (2001) e Pazenhagen et al (2008), mas também foram identificadas a presença de mais tipos de sistemas agroflorestais e uma ampliação

da área ocupada. Considerando as informações apresentadas nas entrevistas, as áreas ocupadas por sistemas agroflorestais variam de 0,5 a 20,0 hectares, sendo que para 35% dos entrevistados que manejam sistemas agroflorestais, ele corresponde ao total de pomares de citros. Esta área pode ser maior se for considerada a inclusão das cercas vivas ou dos quebra-ventos, bem como a inclusão de fragmentos florestais em meio as áreas cultivadas com citros ou às áreas de pastagem. Somando-se estes tipos, todos os agricultores entrevistados possuiriam sistemas agroflorestais.

Os entrevistados consideraram sistemas agroflorestais apenas aqueles que mantêm espécies florestais nas linhas ou entrelinhas do citros, formado um dossel em dois estratos, um superior florestal (que tende a ser relativamente aberto) e um inferior composto pelo pomar de citros. Em áreas de pomares novos ocorre ainda o plantio de cultivos anuais, que conformaria o terceiro estrato, herbáceo ou subarbustivo, dependendo das lavouras que vierem a ser cultivadas. Na ausência de cultivo anuais, o estrato herbáceo ou subarbustivo também ocorre e é formado por vegetação espontânea e algumas espécies cultivadas com a finalidade de adubação verde.

Os diferentes tipos de sistemas agroflorestais encontrados são descritos sucintamente a seguir. É importante ressaltar que alguns produtores combinam vários tipos de sistemas em uma mesma propriedade.

a) Citros e espécies florestais exóticas predominantemente

Este sistema é formado tanto pelo plantio de mudas (predominante) como pela condução da regeneração espontânea de espécies exóticas. Não se pode afirmar que seja exclusivamente composto por espécies exóticas, já que ocorrem processos naturais de dispersão de sementes e sucessão natural que resultam na emergência de indivíduos de espécies nativas. Mas, o predomínio de espécies exóticas é evidente, caracterizando o dossel superior e compondo os indivíduos emergentes do sistema. As espécies exóticas mais características deste sistema são a acácia-negra (*Acacia mearnsii*) e o cinamomo (*Melia azedarach*).



Figura 34 . Sistemas Agroflorestais que combinam espécies exóticas e citros (fotos da autora, obtidas em dezembro de 2009 e outubro de 2010, no Vale do Caí, RS)

b) Citros e espécies florestais mistas (nativas e exóticas)

É o sistema mais comum entre os entrevistados, ocorrendo pelo menos uma vez em cada propriedade que maneja sistemas agroflorestrais, utiliza uma combinação de condução da regeneração espontânea e de plantio de mudas. De modo geral, não há predomínio evidente de uma espécie, mas de um grupo de espécies de interesse do agricultor, excetuando-se sítios onde há predomínio do processo de regeneração de determinada espécie, como ocorre no sistema agroflorestral onde há predomínio de angico (*Parapiptadenia rigida*).

As mudas plantadas podem ser de espécies nativas ou exóticas e o critério de seleção das espécies das mudas a serem plantadas é variável, sempre associado à intenção de um benefício futuro, que pode ser econômico (madeireiro ou não madeireiro), de maior adequação à proteção do citros (com prioridade para espécies caducifólias e leguminosas), de produção de massa verde para uso posterior em adubação verde ou para atração da fauna.



Figura 35 . Sistemas Agroflorestais mistos (fotos da autora, obtidas em dez/2009 e abr/2010 e no Vale do Caí, RS).

c) Citros e palmeiras

O sistema que combina o pomar de citros e palmeiras diversas é um dos mais comuns na região e ocorre inclusive em pomares manejados por agricultores convencionais. Este sistema pode incluir outras espécies florestais, mas há predomínio de palmáceas. A espécie mais comum de palmeira conservada em área de pomar é o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), esta espécie é também mantida em áreas de campos. Vários agricultores entrevistados relataram observar uma interação positiva entre o jerivá e os citros.

Isso aqui a gente sem querer, já está há bastante tempo, isso aqui ó, de certa forma, não deixa de ser uma agrofloresta com jerivá. E para a laranja de umbigo, é, como eu diria aqui, um casamento perfeito. Ahn, ahn. Questão de produtividade, para ter uma idéia, já fazem 10 anos que não é adubado aqui, e tu pode olhar que o pomar está verde. E bem carregadinho. Este aqui é um pomar que carrega todo ano, laranja de umbigo. o que varia é aqui para cima, o umbigo do cedo. Mas a umbigo tardia, a gente pode dar uma caminhada ali, esta carrega bastante todo ano, devido ao jerivá. Agora, o que acontece eu ainda não sei. Eu sei que para a laranja de umbigo, o jerivá é fantástico. (Agricultor AE3)

Também os técnicos entrevistados relataram observar esta interação e sugeriram estar relacionada à extração de sódio do solo que seria realizada pelo

jerivá, reduzindo teores de salinidade do solo, que seriam prejudiciais ao citros. Porém, não foram encontradas pesquisas científicas específicas sobre as interações entre jerivás e citros, sendo uma possibilidade interessante para estudos futuros. Além dos jerivás, foi identificada a presença de palmito (*Euterpe edulis*) e palmeira imperial (*Archontophoenix cunninghamiana*)



Figura 36 . Sistemas Agroflorestais que combinam palmeiras e citros (fotos da autora, obtidas em novembro de 2009, novembro e dezembro de 2010 no Vale do Caí, RS).

d) Citros e outras espécies de árvores frutíferas, combinadas com espécies florestais

O sistema agroflorestal que combina citros com outras espécies frutíferas e florestais aplica um manejo diferenciado, no qual é dada prioridade à composição com espécies frutíferas, embora ocorram e sejam conservadas espécies florestais diversas. Neste caso, os agricultores plantam espécies frutíferas exóticas e nativas em meio ao pomar de citros ou as selecionam dentre a vegetação espontânea. Algumas espécies florestais de potencial madeireiro permanecem, mas são valorizados outros usos não madeireiros associados, é o caso do pinheiro brasileiro (*Araucaria angustifolia*) que possibilita a futura coleta de pinhão.



Figura 37 - Goiabeira conduzida por poda drástica, bananeira em meio ao pomar de citros, pé de figo e pinheiro-brasileiro, todos plantados ou manejados em meio ao SAF (fotos da autora, obtidas em novembro de 2010, no Vale do Caí, RS)

e) Citros consorciados com cultivos anuais e espécies florestais

Este sistema é o que apresenta a maior diversidade de cultivos em um mesmo espaço, aproveitando-se ao máximo a terra disponível. São observados cultivos anuais nas entrelinhas dos citros ou nas bordas dos pomares e espécies florestais nas linhas. Somente é possível em áreas onde a vegetação florestal é jovem ou muito esparsa, conformando um dossel muito aberto, uma vez que as espécies anuais cultivadas normalmente demandam altos níveis de insolação.



Figura 38 - SAFs mistos combinados com cultivos anuais (fotos da autora, obtidas em novembro e dezembro de 2009, no Vale do Caí, RS)

f) Citros plantados sob área de mata secundária desbastada

O sistema agroflorestal parte de uma mata secundária preexistente e promove um desbaste, ampliando-se o espaçamento entre as árvores remanescentes. Após o desbaste, são plantadas mudas de citros em seu interior.

O desbaste busca ampliar a luminosidade desejada mantendo-se a proteção florestal pretendida. Também foi observada a prática de anelamento de exemplar de eucalipto (*Eucalyptus* sp.) que havia desenvolvido-se de forma espontânea em meio a mata secundária. Os agricultores entrevistados consideram que o eucalipto demanda muita água para seu desenvolvimento, o que poderia causar estresse hídrico no pomar. Este sistema também apresenta dossel aberto, mas um pouco mais fechado que os sistemas anteriores e sua fisionomia é diferente das áreas onde houve condução da regeneração natural de espécies florestais em meio a um pomar preexistente, que ocorrem na mesma propriedade, conforme pode ser visualizado na figura abaixo.

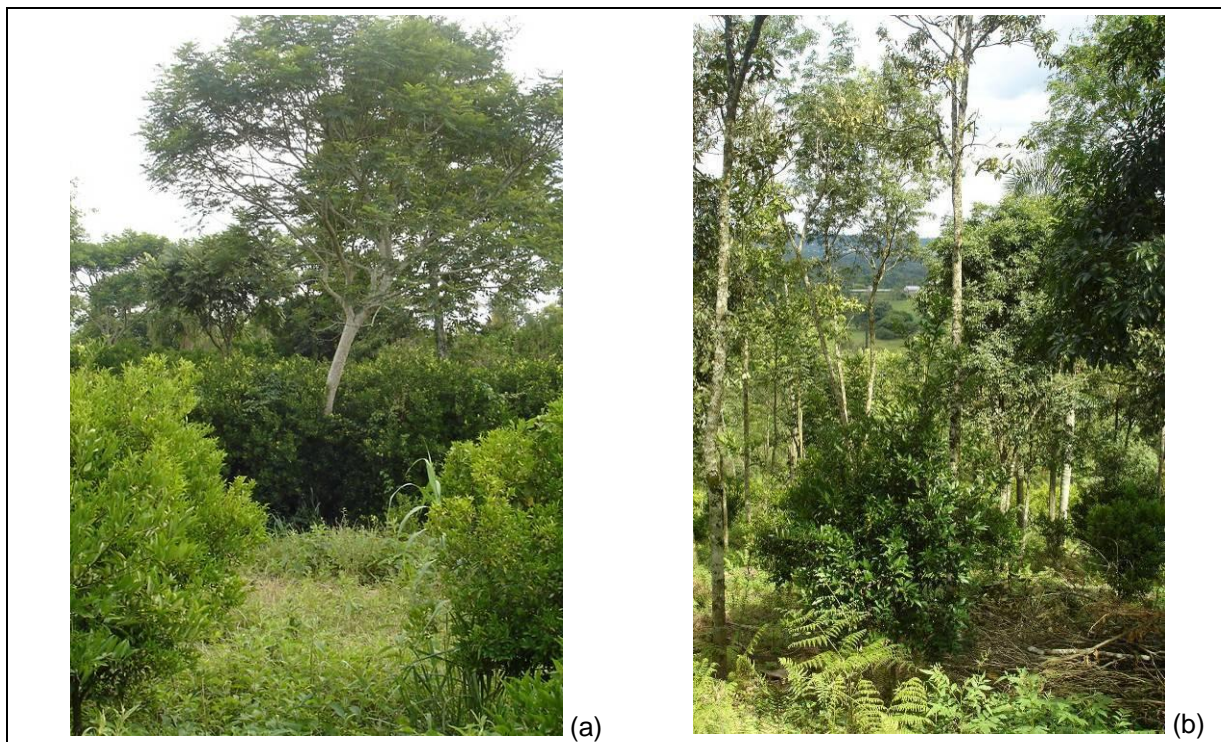


Figura 39 . Comparação entre a fisionomia de SAF com plantio de mudas em área de pomar (a) e SAF com citros plantados sob mata secundária (b). Fotos da autora, obtidas em dezembro de 2010 no Vale do Caí, RS.

g) Citros em sistema de pousio e manejo da floresta secundária

Embora seja similar ao sistema agroflorestal descrito anteriormente, apresenta um diferencial em relação ao manejo adotado. Neste caso, o pomar foi mantido em pousio por sete anos, período em que não recebeu qualquer intervenção planejada. Decorrido este tempo o agricultor passou a manejar a mata secundária que havia se formado. Segundo informações do agricultor, este sistema é o que apresenta maiores taxas de matéria orgânica entre os conhecidos por ele (3,9%), tendo inclusive enviado cópia da análise de solo realizada em sua propriedade para confirmar sua afirmação (vide Anexo 1). Os resultados apresentados são significativos, uma vez que, segundo declarações de outros entrevistados e conforme Pazenhausen et al (2008), os pomares orgânicos da região apresentam solos com baixos teores de matéria orgânica (2,4% em média).

O sistema agroflorestal é composto por espécies que se estabeleceram em um processo de sucessão natural, incluindo alguns jovens exemplares de espécies secundárias tardias. O aspecto externo do sistema é de uma mata nativa secundária, onde o estrato intermediário apresenta predomínio de citros.



Figura 40 - SAF com manejo de floresta secundária em sistema de pousio (fotos da autora, obtidas em março de 2011, no Vale do Caí, RS)

Os sistemas agroflorestais conduzidos por citricultores ecológicos já passaram por cerca de 15 anos de manejo e apresentam diversas modificações nas técnicas e na seleção de espécies utilizadas. Alguns deles já apresentam aspecto de uma formação florestal enquanto outros ainda apresentam clara fisionomia de pomar com alguns exemplares arbóreos dispersos (figura 41). As diferenças entre eles e os diversos aportes de conhecimento gerados por estas diferentes opções de manejo serão discutidas nos próximos itens.



Figura 41 Diferentes aspectos de sistemas agroflorestais desenvolvidos por citricultores ecológicos - fotos da autora, obtidas em dez/2009 e set/2010 no Vale do Caí, RS.

7.1 OS SISTEMAS AGROFLORESTAIS COMO NOVIDADE TECNOLÓGICA

7.1.1 A difícil identificação e definição do novo

Os sistemas agroflorestais no Vale do Caí, como de resto em quase todos os lugares, são anteriores à definição de um termo específico. Os sistemas são manejados por indígenas desde antes da chegada dos europeus ao continente americano, mas não tinham uma expressão ou um termo que os designasse. Este processo de nomeação do inominado passa por um período de construção de significado, onde as diferentes visões do objeto e as expectativas em torno dos alcances político-ideológicos deste sistema de produção buscam espaço.

O momento atual ainda é de indefinição e, portanto, de disputa. Um dos entrevistados relatou que prefere não informar que maneja sistemas agroflorestais para não entrar em uma discussão deste tipo, em suas palavras: *“eu tenho, mas não digo que tenho.”* Perguntado sobre porque utilizava esta estratégia, ele relatou que há grupos na agricultura orgânica que tentam estabelecer qual sistema agroflorestal é ecologicamente mais adequado⁴¹, e, ele não quer participar desta discussão, assim, simplesmente não descreve o seu manejo como um sistema agroflorestal. Esta estratégia de buscar a invisibilidade ou do não falar pode ser utilizada por camponeses e por indígenas, quando confrontados com estruturas de poder, com as quais não podem ou não querem conflitos (MARTINS, 1993 e OLIVEIRA, 2004), embora envolva o risco da consolidação do discurso contrário.

A dificuldade em definir ou conceituar sistemas agroflorestais é um aspecto importante na presente pesquisa, porque envolve um aspecto importante: o vínculo com disputas por poder, por visibilidade e legitimação. Esta diversidade de definições ocorre tanto em âmbito técnico e acadêmico, como junto aos agricultores, repercutindo internamente as discussões externas sobre modelos de agricultura e caminhos possíveis para a busca da sustentabilidade.

A dificuldade em definir sistemas agroflorestais e os conflitos que podem gerar as diferenças de interpretação foram relatados por parte significativa dos

⁴¹ A questão da sustentabilidade ambiental do manejo é muito importante para este grupo de agricultores orgânicos, é uma diferenciação interna carregada de valorização simbólica, existem os que se consideram mais evoluídos+ e os que são tratados como menos evoluídos+. Ninguém quer ser menos evoluído+ perante os demais.

entrevistados. Segundo eles, não se sabe ao certo o que é um sistema agroflorestal, conforme pode ser observado neste trecho de entrevista:

Na verdade, eu mesmo, as pessoas não têm claro este conceito. Tanto que eu pratico aqui e não tenho claro isso. [...]. Mas, aí é que tá, e que eu andei conversando, fazendo cursos e tal e acho que os próprios instrutores não têm isso claro, e acabam gerando confusão. (Agricultor ACN10).

Em outros casos, a dúvida no conceito fica implícita em algumas palavras (como %talvez+ ou %não sei+) ou nos silêncios e pausas antes da resposta, como buscando perceber qual definição a pesquisadora %gostaria de ouvir+, uma vez que se trata de um termo em disputa. Este tipo de resposta pode ser explicada, através da noção da existência de uma %zona muda ou mascarada+, esse fenômeno acontece, sobretudo, para determinados tipos de objetos mais sensíveis, fortemente marcados por valores e normas sociais Conforme Oliveira e Costa (2007, p. 75),

[...] os sujeitos selecionariam os aspectos expressáveis de determinados objetos em razão da normatividade que percebem estar em jogo na situação em que se encontram e, então, apresentam aquilo que imaginam ser a %boa resposta+ou o discurso %politicamente correto.

Para os referidos autores, a zona muda ou mascarada integra a consciência dos indivíduos, entretanto não pode ser expressa por eles, porque é ou pode ser considerada contranormativa. No caso das representações associadas aos sistemas agroflorestais, considera-se que a existência de uma zona muda ou mascarada está relacionada com gestão de impressões (ABRIC, 2005), a qual consiste na tentativa, por parte dos sujeitos, de gerar uma imagem positiva de si. Essa postura fica clara nos seguintes fragmentos de entrevista: %Um equilíbrio entre as plantas, talvez.+ (Agricultor ACN6), ou:

Pelo que eu ouço falar, é tu conciliar algumas plantas nativas com alguma outra planta para fazer dinheiro. Uma coisa assim, não sei. Como se fosse plantar alguma coisa no meio da laranja, eu não sei bem qual é a finalidade, se é só de sombra ou adubação, esta coisa de agrofloresta. (Agricultor ACN4).

Há ainda os entrevistados que tentam explicar seu ponto de vista, sem defini-lo claramente no início ou buscando tempo para organizar as idéias, conformando conceitos mais abertos, geralmente são agricultores muito ligados às discussões sobre o tema, como os seguintes:

Aí tem uma controvérsia também que é a questão do: ah, mas, daí teria que fazer alta diversificação+ O que é uma agrofloresta? Para nós hoje, assim, ah, tu fala em agrofloresta, daí tu abre uma bibliografia de agrofloresta, tá uma foto ali que aparece, né, tem uma área superdiversificada. Tá. Mas, aí se tu vai trabalhar isso numa escala maior, né..., aí nós estamos pensando: na realidade, a gente não consegue trabalhar com uma diversificação tão grande, que a gente trabalha com mecanização. Na verdade, a nossa cultura principal ainda é o citros. Então, nós vamos ter que manejar a floresta. Porque tu pode partir de um principio, tu pode partir de uma área degradada e tu pode ir indo, indo, indo, até virar floresta mesmo, mas daí o citros também não vai mais produzir, né. Então, na realidade, a gente ainda quer produzir citros, amanhã, depois, eu não sei. De repente, depois a gente abandona o citros e deixa só a floresta. Mas, a principio, o foco da produção ainda é o citros, então as outras seriam plantas, ahn...como eu vou dizer, não sei, seria uma cultura...paralela, alguma coisa deste tipo. (Agricultor AE4).

Um conceito? (pausa) Putz, agora tu me pegou (pausa). Deixa eu pensar (pausa). Eu acho que é um modelo agrícola, eu entendo que ele é ultramoderno, é altamente tecnológico, demanda um conhecimento violento de botânica, e eu entendo que é um sistema mais produtivo, e um sistema perene, ele é perene por si só, e ele tem um balanço energético que perpetua ele no espaço e no tempo. Acho que isso é o ideal de agrofloresta. (pausa) Porque na realidade ela é um grande sistema de captação de energia solar, ele é um grande coletor solar. (Agricultor AE 6).

Outros utilizam uma definição mais voltada às funções ecológicas do sistema:

É um sistema que defende o equilíbrio daquele organismo, ou seja, ele vai ter a mistura de plantas que ajudar a trazer animais, microorganismos diferentes. (Agricultor AE8).

Há também os que consideram que o termo está em evolução e o que hoje é considerado sistema agroflorestal no futuro talvez não o seja:

Mas como tu planta na linha, teoricamente fica uma coisa um pouco cartesiana (risos). Não sei, é uma forma, né. De repente, no futuro, alguém pode questionar se o nosso sistema é agroflorestal ou não. (Agricultor AE4)

Em 5 anos o que eu tinha como pensamento sobre o que era sistema agroflorestal e hoje o que eu tenho é bem diferente. Até porque os pensamentos de quem falava, escrevia e de quem tinha experiência em sistema agroflorestal também influenciava muito. (Técnico T4).

Alguns entrevistados fazem uma diferenciação entre o que consideram um ideal e o que pode ser considerado mais aplicável, como pode ser verificado no seguinte trecho:

Eu tenho um conceito meio idealizado: que são sistemas diversos, que evoluem no tempo, que usam todos os estratos das plantas, o

sistema agroflorestal, ele tem que pensar também em ervas, em arbustos, etc, um sistema diversificado com árvores clímax, com árvores secundárias, com árvores de todo tipo, com árvore de sub-bosque, e que evolua no tempo. E que produza também de maneira diversa, não seja produtor de uma coisa só, produza madeira, fruta, essência, planta medicinal, alimento, né, que produza o máximo possível. Esta é a minha visão idealizada. E eu acho que não deve, como é que eu vou dizer... ficar só nisso, porque tem possibilidades de sistemas agroflorestais muito mais simplificados que também podem ser interessantes, pode ser mais interessante que uma lavoura ou do que uma pastagem. Por exemplo, uma pastagem com pequiá, pode ser um sistema agroflorestal também. Não é aquele que eu falei, mas é um sistema agroflorestal. (Técnico T6).

Mas esta dificuldade em estabelecer uma definição para sistemas agroflorestais não é exclusividade dos agricultores e técnicos entrevistados, ela permeia toda a discussão teórica e política sobre o tema. As definições disponíveis na literatura são realmente muito variadas. Segundo Altieri (1998, p. 66-67):

[...] são um sistema de uso de terras em que árvores são associadas espacialmente e/ou temporalmente com plantios agrícolas e/ou animais. Combina elementos da silvicultura e representa uma forma de uso integrada da terra particularmente adequada para áreas marginais e sistemas de baixo uso de insumos.

Mais recentemente, Dubois (2008, p. 20) os define da seguinte forma:

[...] os SAFs são sistemas de uso da terra nos quais espécies perenes lenhosas (árvores, arbustos, palmeiras e bambus) são intencionalmente utilizadas e manejadas em associação com cultivos agrícolas e/ou animais. Um determinado consórcio pode ser chamado de agroflorestal na condição de ter, entre as espécies componentes do consórcio, pelo menos uma espécie tipicamente florestal, ou seja, uma espécie nativa ou aclimatada, de porte arborescente ou arbustivo, encontrada num estado natural ou espontâneo em florestas ou capoeiras (florestas secundárias).

Ainda conforme o mesmo autor, o Centro Mundial Agroflorestal (*The World Agroforestry Center*) utiliza a seguinte definição: %a agrossilvicultura é a integração de árvores em paisagens rurais produtivas+, o que é um conceito muito mais amplo do que o interpretado no Brasil. Em especial é muito diferente de agrofloresta. Neste caso, teríamos agrossilvicultura em quase todas as paisagens do Rio Grande do Sul, especialmente no Bioma Mata Atlântica.

Dubois (2008) ressalta que o termo Agrofloresta é mais restrito do que Sistema Agroflorestal, tendo sido estabelecido no Brasil pelas organizações dos agricultores e de assessoria técnica à agricultura familiar, centros de pesquisa e de

ensino. Este termo é utilizado por integrantes destas organizações para designar Sistemas Agroflorestais biodiversificados e agroecológicos.

Pesquisas específicas sobre sistemas agroflorestais, como a desenvolvida por Gonzatto (2009), também relatam a diversidade de conceitos e citam diversas definições de diferentes autores.

A dificuldade em definir o termo "sistema agroflorestal" fica também clara ao analisarmos e compararmos os termos induzidos que surgiram no Teste de Livre Associação de Idéias (ALI), que foi aplicado utilizando o termo indutor "Sistemas Agroflorestais".

Conforme Osório e Queiroz (2007), o Teste de Livre Associação de Idéias visa fazer emergir associações livres relativas às palavras exploradas ao nível dos estereótipos sociais espontaneamente partilhados pelos indivíduos de cada grupo social. Este método é frequentemente utilizado em estudos que envolvam o referencial teórico das representações sociais. Conforme Lopes e Bueno (2007, p. 94), "as representações sociais são formas de conhecimento socialmente elaborado e compartilhado em uma visão prática e que levam à construção de uma realidade comum a um grupo social". A partir da teoria das representações sociais, surgiram abordagens complementares e, entre estas, a teoria do núcleo central, na qual foi desenvolvido o Teste de Livre Associação de Idéias. A presente pesquisa considerou que este método e elementos da teoria das representações sociais apresentam condições de abordar aspectos importantes relacionados ao tema em foco, contribuindo para o entendimento da questão.

Para identificar os elementos constitutivos do núcleo central da representação social foi pedido aos entrevistados que respondessem a seguinte pergunta: Quais as primeiras palavras lembradas pelo(a) senhor(a) quando ouve falar em "Sistemas agroflorestais"? O número de termos a ser citado ficou em aberto, cada entrevistado citou no máximo três palavras. As respostas foram gravadas e transcritas. A etapa seguinte foi a identificação das ligações das palavras induzidas entre si, as quais foram agrupadas em categorias. As diversas categorias e a freqüência observada nos dois grupos (agricultores que manejam sistemas agroflorestais, agricultores que não manejam sistemas agroflorestais e técnicos/ pesquisadores) foram organizadas em um quadro.

A partir dos resultados, foi realizado um levantamento de freqüência dos termos empregados e da aglutinação de significações semelhantes, organizando-os

separadamente por grupo de entrevistados (agricultores que manejam SAFs, agricultores que não manejam SAFs e técnicos/ pesquisadores).

O primeiro resultado que chama a atenção é que houve pouca repetição de palavras expressas pelos entrevistados (termos induzidos), o que identifica uma representação em construção, cujo processo de ancoragem ainda está em andamento, ou seja, não existe um estereótipo social consolidado sobre o termo indutor, conformando elementos periféricos à representação social. A periferia do sistema de representações é caracterizada por informações novas, que possuem maior variabilidade, e tem como características permitir a integração de experiências individuais; tolerar a heterogeneidade do grupo; ser flexível e evolutivo. Desta forma, muda-se com mais facilidade o sistema periférico do que o núcleo central da representação social (LOPES; BUENO, 2007).

Da mesma forma, o tempo de reação entre a formulação da pergunta (termo indutor) e a resposta (termo induzido) é alto, o que indica uma dificuldade em relacionar o termo indutor com idéias consolidadas, ou seja, precisam de um tempo para pensar+refletido em longas pausas e na repetição da pergunta para si.

Outra observação que fica evidente nas entrevistas é a dificuldade de parte dos entrevistados em responder com uma palavra apenas . respondem com frases completas ou divagações, eventualmente repetindo o que disseram antes.

Estes resultados podem ser explicados através dos processos formadores da representação social, que foram chamados por Jodelet (1989), de objetivação e de ancoragem.

A objetivação é a transformação de um conceito em uma imagem concreta através de um processo determinado por condicionantes culturais e por valores, gerando uma imagem coerente e de fácil expressão do objeto da representação social. No processo de objetivação, a intervenção social ocorre no ajustamento e na forma de conhecimento relativos ao objeto de transformação, articulando-se a uma característica do pensamento social, a propriedade de tornar concreto o abstrato, de materializar a palavra a partir de uma imagem mental (OSÓRIO; QUEIROZ, 2007). A naturalização dessa imagem, ou núcleo figurativo, confere tal estabilidade e materialidade à representação social que ela adquire o estatuto de referente capaz de orientar percepções e julgamentos.

A ancoragem trata do enraizamento social da representação, sua inserção no pensamento preexistente. Para Jodelet (1989), a ancoragem desempenha a função

de criar familiaridade com o que é estranho, ameaçador. Nesse processo, podem prevalecer posições preestabelecidas, através de mecanismos de classificação, categorização e rotulação, típicos da ancoragem, revelando algo da teoria que se tem a respeito do objeto.

A diferença evidente entre os termos induzidos expressos pelos agricultores que manejam sistemas agroflorestais e pelos que não os manejam é um resultado da pesquisa, que pode ser observada na Tabela abaixo.

Tabela 16 . Associações apresentadas pelos entrevistados em relação à expressão indutora **Sistemas Agroflorestais**

Ordem de citação	Agricultores		Técnicos e/ou pesquisadores
	Que manejam SAFs	Que não manejam SAFs	
Primeira	Mato (3) Árvore (1) Equilíbrio (1) Sustentabilidade (1) Agrofloresta (1) Sombreamento (1) Desafio (1) Sol (1) Proteção (1) Sombra (1) Coisa boa (1)	Conciliar (1) Complicado (1) Coisa nova (1) Microclima (1)	Mato (1) Árvore (1) Equilíbrio (1) Sustentabilidade (1) Biodiversidade (1) Agricultura (1) Preservação (1) Conservação (1)
Segunda	Sombra (2) Convivência (1) Ambiente equilibrado Mato conduzido (1) Massa verde (1) Construção (1) Manejo (1) Equilíbrio (1)	Natureza (1)	Sombra (1) Diversidade (2) Ecologia (1) Sustentabilidade (1) Produção (1)
Terceira	Menos pinta (1) Diversidade (1) Harmônico e sustentável (1)	Equilíbrio (1)	Floresta (2) Biodiversidade (1)
Usaram frases inteiras	4	0	2

Fonte: elaborado pela autora. Obs.: o número entre parênteses (n) representa o nº de vezes que a expressão foi citada.

Observa-se que as associações ao termo indutor indicadas pelos que não manejam Sistemas Agroflorestais são ligadas ao caráter de incerteza associada a

um novo processo (coisa nova, complicado, conciliar), que lhes transmite insegurança sobre os futuros resultados. Embora também os associem a aspectos ambientais positivos, são noções mais distantes e vagas, como algo a ser alcançado futuramente, o que pode ser percebido no uso das palavras Microclima, Natureza e Equilíbrio. Estas palavras remetem a conceitos intangíveis, o que é coerente com a posição manifestada pelos entrevistados: todos disseram que pode ser que venham a desenvolver SAFs, embora esta resposta possa ser entendida como uma tentativa de ser simpático ao tema da pesquisa, acredita-se que reflita uma real possibilidade dado o aumento do número de citricultores que manejam SAFs e às demais ponderações apresentadas pelos entrevistados no decorrer da pesquisa.

Ao contrário, os que manejam SAFs o relacionam com elementos mais objetivos (mato, árvore, sol e sombra) e que são controláveis (desafio, mato conduzido e manejo), deixando evidente que os SAFs são percebidos como um elemento tangível, como o emprego da palavra Mato ou Mato conduzido em vez de Natureza.

Ao analisarmos as respostas apresentadas pelo grupo de técnicos e pesquisadores observa-se que os termos não apenas são diferentes dos evocados pelos agricultores, mas também apresentam diferenças internas de acordo com a formação dos entrevistados. De modo geral, os técnicos e pesquisadores tendem a expressar o elemento novo que surge em relação ao manejo convencional para o qual foram formados. Assim, os agrônomos dizem %Mato+e %cultivo entre florestas+e os engenheiros florestais dizem %Agricultura no meio da floresta+e %cultivar com o sol+. Ora, o que é o principal diferencial de um sistema agroflorestal para um agrônomo? A presença da floresta em meio a uma área cultivada. Já para os engenheiros florestais entrevistados, o que pode ser considerado como a diferença mais clara de um sistema agroflorestal? A presença da agricultura em meio a uma área florestal. Os técnicos evidenciam o elemento estranho a sua formação técnica como a novidade a ser ressaltada em um sistema híbrido entre agricultura e silvicultura.

Quando comparados com as respostas dos agricultores, observa-se com mais frequência o emprego de termos genéricos, intangíveis ou de cunho mais amplo, como sustentabilidade, equilíbrio, diversidade ou biodiversidade, termos mais próximos aos dos agricultores que não manejam sistemas agroflorestais. Outro elemento que chama a atenção é ausência de expressões ligadas à categoria de

aprendizado nos termos evocados pelos técnicos, mas que estão presentes nas expressões dos agricultores que manejam SAFs. Esta diferença pode ser explicada pelos próprios entrevistados (agricultores e técnicos), que informaram que quem está conduzindo o processo de construção de conhecimento são os agricultores, através de diversas experimentações. Os técnicos estão acompanhando a construção desse conhecimento, sistematizando-o e colaborando com os agricultores que os procuram. Até certo ponto, este papel é similar aos agricultores que não manejam SAFs e que acompanham com interesse as experiências dos outros e participam de cursos e debates sobre o tema. De modo geral, a iniciativa no manejo de SAFs tem partido dos agricultores, com ou sem formação técnica escolar.

Além da abordagem considerando os diferentes tipos de entrevistados (agricultores - com e sem SAFs - e técnicos), buscou-se evidenciar os termos induzidos citados e analisá-los em cinco diferentes categorias, listadas abaixo:

- a) Proteção fitossanitária . através do controle da incidência de sol, o que reduz a intensidade e frequência de doenças que atingem a citricultura, especialmente a pinta-preta e o cancro cítrico, através da melhoria das condições microclimáticas. Engloba os termos proteção, sombra, sol, microclima, equilíbrio e menos pinta.
- b) Aprendizado . engloba os termos construção, desafio e manejo, mato conduzido;
- c) Dificuldades e incertezas. engloba os termos complicado, coisa nova e conciliar;
- d) Importância ambiental e social . engloba os termos natureza, equilíbrio, preservação, ecologia, diversidade, sustentabilidade, todos com caráter intangível e mais relacionados às qualidades ou benefícios a serem alcançados futuramente
- e) Produção . envolvem os termos agricultura, floresta, produção, massa verde, mato, árvore, agrofloresta, considerando-os como elementos tangíveis e manejados pelos agricultores que resultam em produtos.

O agrupamento em categorias foi influenciado pela análise do conjunto do discurso proferido pelos entrevistados, assim os termos %equilíbrio+ e %ambiente equilibrado+ foram incluídos na categoria de proteção fitossanitária porque foram

expressos em contraposição às pragas e doenças, que segundo os entrevistados, seriam indicadores de ambientes desequilibrados, portanto, para evitá-las é necessário buscar o equilíbrio ambiental.

As evocações organizadas por categorias são apresentadas no Quadro abaixo, considerando o número de evocações totais, apresentado entre parênteses ao lado do termo.

Tabela 17 . Termos induzidos e número de evocações organizados por categorias.

Proteção fitossanitária	Dificuldades e Incertezas	Produção	Aprendizado	Ambiente e Sociedade
Equilíbrio (5)	Conciliar (1)	Mato (3)	Mato conduzido (1)	Sustentabilidade (3)
Sombra (4)	Complicado (1)	Árvore (2)	Construção (1)	Diversidade (3)
Sombreamento (1)	Coisa nova (1)	Floresta (2)	Manejo (1)	Biodiversidade (2)
Ambiente equilibrado (1)		Mato (1)	Desafio (1)	Preservação (1)
Sol (1)		Conservação (1)		Ecologia (1)
Proteção (1)		Agrofloresta (1)		Harmônico e sustentável (1)
Microclima (1)		Massa verde (1)		Coisa boa (1)
Convivência (1)		Produção (1)		Natureza (1)
Menos pinta (1)		Agricultura (1)		Modelo mais justo (1)

A categoria mais citada está relacionada à proteção fitossanitária (16 evocações com nove diferentes termos, sendo sombra e equilíbrios os mais citados). Na seqüência aparece a categoria denominada **importância ambiental e social**, onde se destacam os termos Sustentabilidade e Diversidade, seguida pelas categorias associadas à produção (onde se destacam os termos Mato e Árvore), e pelas categorias **aprendizagem** e **dificuldades e incertezas**, onde não há termos que se destacam, apresentando também número significativamente menor, em relação às outras três categorias.

Deve-se destacar que todas as cinco categorias tendem a surgir ao longo da totalidade do discurso de cada entrevistado, porém observa-se que as categorias ligadas à proteção sanitária são as mais citadas, que emergem primeiramente e são mais detalhadas pela maior parte dos agricultores ligados ao manejo de SAFs, excetuando-se os agricultores biodinâmicos que ressaltam a importância ambiental e social em seu discurso, porém também citam a proteção fitossanitária como decorrente da melhoria ambiental geral obtida no manejo. As questões relacionadas

à produção também são consideradas resultantes do processo, ou seja, ao melhorar a proteção fitossanitária e as condições ambientais gerais do sistema, haverá maior produção para o cultivo de citros e agregar-se-ão outros produtos (madeireiros ou não madeireiros), ampliando a estabilidade de ingressos e contribuindo para garantir níveis de autonomia conquistados pelos agricultores.

7.1.2 Riscos, dúvidas e incertezas

Novidades são ao mesmo tempo atrativas e incertas, gerando muitas dúvidas. Esta característica de resultados incertos é parte de todo processo inovador, que vem carregado de aprendizados.

Nem todas as novidades são bem-sucedidas ou atingem os objetivos esperados (WISKERKE e PLOEG, 2004). Há sempre um componente de risco e incerteza nos processos de inovação, para alguns este risco é ameaçador o suficiente para afastá-los do processo ou atrasar a sua tomada de decisão, mas para outros há diversão, desafio e criatividade em enfrentá-los e superá-los.

A decisão de inovar é estratégica, pensada e calculada. Nenhum dos entrevistados arriscou mudanças no sistema de produção apenas por diversão ou curiosidade, embora elas também estivessem presentes. No caso dos sistemas agroflorestais, a maior parte dos entrevistados optou por enfrentar o risco, como parte de sua estratégia de defesa fitossanitária do pomar, para diversificar a produção ou por motivos de orientação ética.

As dúvidas e incertezas são expressas tanto pelos agricultores que manejam sistemas agroflorestais como pelos agricultores que não os manejam e pelos técnicos ouvidos e se relacionam aos seguintes elementos:

- a) Risco de redução na qualidade das frutas produzidas, especialmente cor e sabor (teores de açúcar);
- b) Risco de redução na produtividade;
- c) Risco de danos ao pomar de citros no momento do desbaste das espécies florestais;
- d) Risco de redução na possibilidade de mecanização em um cenário de carência de mão-de-obra;
- e) Risco de não contar com mão-de-obra qualificada
- f) Risco de enfrentar problemas com a fiscalização ambiental

- g) Incerteza sobre o nível de sombreamento adequado;
- h) Incerteza sobre a interação entre o citros e as espécies florestais;
- i) Desconhecimento sobre as características de várias espécies florestais;
- j) Incerteza sobre as técnicas de manejo adequadas;
- k) Incerteza quanto ao espaçamento adequado, especialmente para espécies florestais;
- l) Incerteza quanto ao incremento das espécies florestais, que varia de acordo com o sítio em que está sendo desenvolvido, dependendo de condições físicas e químicas do solo, de insolação e de umidade disponíveis.

Estas incertezas e riscos voltam a ser abordados no item 7.4, mas sua listagem indica que não se trata de medos irracionais ou de uma resistência à novidade, mas de dúvidas pertinentes e riscos inerentes ao processo de inovação pretendido. E que representam gargalos técnicos importantes e que merecem reflexão tanto de técnicos como de agricultores. Conforme salienta Woortman (2009 p. 128),

[...] o camponês não é obtuso, impermeável a mudança. Ele é observador e cauteloso. Não pode colocar em jogo a reprodução social de sua família só porque alguém em algum gabinete resolveu impor uma inovação tecnológica à população de baixa renda.

Frente aos riscos e incertezas da novidade ou da inovação, os agricultores assumem várias estratégias, a maior parte deles faz experimentos em trechos dos pomares e testam várias combinações possíveis, buscando diminuir o risco ao não colocar todos os ovos em uma mesma cesta. A outra opção estratégica é estudar o assunto detalhadamente, participando de cursos, visitando experiências ou trocando informações com outros agricultores e técnicos, somente após esta etapa iniciam a fase de experimento. Há, ainda, a estratégia de aguardar os resultados dos experimentos realizados por agricultores conhecidos que utilizam manejos similares aos deles, no caso, agricultores do mesmo grupo de produção de citros ecológico. As estratégias são combinadas entre si, não são autoexcludentes, ou seja, o agricultor que experimenta normalmente passou por uma etapa de estudos prévios, que pode ser mais curta do que aquela adotada por outros. A reflexão sobre a melhor estratégia a ser adotada demanda tempo, os citricultores declararam ter

levado de um a cinco anos, entre a primeira informação recebida e a tomada de decisão em favor da implantação e manejo de sistemas agroflorestais.

Os agricultores que inovaram com mais rapidez ou radicalizaram na mudança são geralmente pluriativos e possuem outra fonte de renda, pertencem à família com tendência à inovação bem sucedida ou com conhecimento acumulado sobre plantios florestais, como é o caso de filhos de pais silvicultores. Estes elementos lhes dão maior segurança para arriscar mais em sistemas agroflorestais, Isso não quer dizer que são sempre os mais inovadores. Em outras áreas são mais cautelosos, a capacidade de correr riscos e enfrentar incertezas está relacionada com o interesse e o conhecimento preexistente sobre aquele tema, não é algo inerente à pessoa em todas as suas áreas de atuação. Assim sendo, um dos citricultores que mais inovou na introdução de espécies frutíferas e não madeireiras em sua propriedade ainda não maneja SAFs, enquanto outros que foram pioneiros no manejo de SAFs não diversificam a sua base produtiva na mesma intensidade, mantendo-se mais baseados na produção de citros. Concorda-se com Callon (2004, p.70 e 71) que afirma:

[...] os atores sabem muito bem fazer a triagem entre o que é bom e o que é ruim para eles. É sempre refrescante ver aqueles que resistem a uma inovação . e que se batiza de arcaicos . se precipitarem sobre outras inovações que lhes interessam (p. 70) [...] A escolha técnica é, portanto uma escolha estratégica por excelência. [...] Não há adoção sem adaptação, sem compromisso sócio-técnico. É se deslocando e se transformando que a inovação avança, se difunde e ao se difundir, ela cria vínculos entre grupos cuja identidade é, no mesmo movimento, profundamente modificada (p. 71).+

7.1.3 O desafio e a curiosidade

Se por um lado há dúvidas e incertezas, outros olhares são de desafio e de curiosidade, associados à busca por soluções criativas, conforme demonstra a fala a seguir.

Então, o nosso desafio foi justamente esse, saber quanto de sombra tu deixa, não deixa, e quais as espécies. Na verdade, isso é uma coisa que a gente vai adquirindo ao longo do tempo. Na verdade, isso a gente tá aprendendo, né, a gente não sabe, com certeza. E é interessante porque isto é uma coisa que tu aprende praticando, porque senão tu não tem como, né, não tem noção. E assim ó, então, questão de terreno, inclinação, exposição ao sol, a própria questão de que tipo de solo, isso tudo aí, que espécies diferentes se adaptam

melhor ou não, se ela é mais alta, retilínea, se quer para madeira, se tu quer para a fruta. Tudo isso aí é um aprendizado. (Agricultor AE4).

Como já referenciado anteriormente, os sistemas agroflorestais desenvolvidos por citricultores ecológicos foram resultantes de um processo de construção de conhecimento altamente contextual e específico. Todos os entrevistados declaram não conhecer outras experiências de sistemas agroflorestais com citros, em alguns casos se autodefinindo como pioneiros. E foi nessa condição que estabeleceram seu caminho, sem referências ajustadas para a sua condução, conheciam relatos de sistemas agroflorestais ligados à produção de bananas, cafezais e plantações de cacau sombreadas, mas desconheciam experiências com citros.⁴²

O que eu vi, assim, que eu acho diferente, que eu não vi em nenhum outro lugar ainda, foi incorporar o sistema agroflorestal na questão da produção do citros. A gente viu funcionar, a gente viu o cancro regredir em alguns casos, melhorar a sanidade da produção, e o pessoal começou a fazer SAF em cima duma lavoura, de um pomar de citros estabelecido. Isso eu não vi noutro lugar, eu acho que foi um avanço interessante. (...) É, eu não conheço outro de citros, eu conheço de banana, outra coisa e tal. Mas pegar onde o citros é a principal cultura, deles tentarem e de começar realmente incrementar um SAF dentro desta cultura, eu acho que foi um avanço deles. (Técnico T6)

A dificuldade em obter informações sobre o manejo de sistemas agroflorestais a partir de pomares de citros estabelecidos, com diferentes variedades, foi encarado como um desafio, e para resolvê-lo buscaram soluções diferenciadas, testando várias opções, dependendo da criatividade e das preocupações maiores de cada agricultor. Foram testadas diferentes combinações de espécies, espaçamentos, intensidade de podas e de desbastes, modificações no manejo do pomar, novos equipamentos e técnicas, e buscaram apoio através de alianças com técnicos e pesquisadores, construindo uma nova experiência.

Mas, como eu te disse, o pomar não foi plantado para ser isso, ele está sendo adaptado. É diferente. [...] É um processo, né, mas isso é uma nova tecnologia que a gente está desenvolvendo, sem querer. [...] O que leva a chegar neste ponto? É a própria carência de tecnologia que leva a isso. A necessidade. Tu te obriga a ir

⁴² Foram identificadas pela pesquisadora exemplos de sistemas agroflorestais com citros, como os descritos por Gonzatto (2009) e por Milz (2011), mas os agricultores e técnicos entrevistados declararam que não conheciam nenhuma experiência similar, tendo sido necessário testar vários caminhos. De qualquer forma, conforme relatado por Gonzatto (2009), as experiências citadas nas referências são diferentes das construídas pelos citricultores do Vale do Caí.

experimentando, né. E esse pomar é uma experimentação. (Agricultor ACN10).

Os pesquisadores e técnicos foram demandados pelas propostas dos agricultores, tendo que reavaliar premissas anteriores, contradizendo sua formação altamente especializada, cientistas buscaram em suas recordações de infância e na prática anterior de seus pais, respostas sobre a viabilidade dos sistemas agroflorestais, agregando novas análises científicas sobre eficiência fotossintéticas dos citros sob condições de sombreamento e sobre outros possíveis benefícios, em uma abordagem que demonstra esforços para superar a resistência inicial, partindo-se do pressuposto que era um tema a ser avaliado com cuidado, conforme pode ser percebido no relato transcrito abaixo.

Em princípio, eu também questioneei, porque em princípio quase toda a literatura recomenda pomares com boa exposição solar. [...]. Sem ter visto os pomares, não achei que teria possibilidade de sucesso. E aí também me lembrei das coisas de criança, de citros no meio do mato [...]. Então isso foi uma das coisas. [...] E daí prestando mais atenção sobre a fotossíntese, a questão de temperatura, a eficiência fotossintética [...] o citros tem boa eficiência fotossintética em ambientes de meia sombra. [...] A outra que logo começou a fazer sentido, foi o problema proteção contra ventos, que isso está já universalmente comprovado que as frutas são de muito melhor qualidade quando são protegidas contra o vento. [...] Então já tem dois fatores que plantando árvores com copa mais alta, o vento tem talvez menos chance do que com o quebra-vento, porque a proteção é quase que total. [...]. Então esse é um aspecto muito positivo. [...] O terceiro é a biodiversidade (pausa) talvez afugentar determinadas pragas que não teriam a visibilidade, [...] e perceber frutas coloridas enquanto que seja um bom petisco (riso), esconder, camuflar um pouco o pomar. (Pesquisador e técnico T9).

Ressalta-se ainda que vários agricultores mantêm áreas de silvicultura ou são filhos de silvicultores, acessando este conhecimento no manejo de sistemas agroflorestais, ou seja, não se tratam de agricultores que desconheçam completamente os tratamentos silviculturais, bem como técnicas e equipamentos utilizados em manejo de espécies florestais.

Neste sentido, o manejo de sistemas agroflorestais agrega elementos de retroinovação, ou seja, práticas tradicionais são revisitadas e re-analisadas sob a perspectiva de novos conhecimentos e redesenhadas, combinando elementos tradicionais e recentes, em uma nova forma de produção.

7.1.4 A invisibilidade das políticas públicas e o risco de conflitos com a legislação ambiental: a difícil emergência de uma inovação

As inovações sempre emergem em um contexto onde há um regime sociotécnico preexistente, moldado através de um conjunto de normas e procedimentos a serem observados, controlados e monitorados. Qualquer inovação que não seja puramente incremental causa perturbações na estrutura preexistente, em alguns casos, inovações radicais combinadas podem mudar o regime sociotécnico predominante. Portanto, a emergência de uma inovação, como a apresentada pelos sistemas agroflorestais, apresenta uma interface de conflito e de necessidade de ajustes diversos, em duas estruturas fundamentais do regime: as políticas de Estado e o conjunto de regras. Este conflito pode apresentar diversas formas, em nossa análise abordaremos duas delas que emergiram na pesquisa: a dificuldade dos atores em visualizar políticas públicas adequadas para sua necessidade (invisibilidade) e os confrontos com as estruturas de fiscalização das normas preexistentes, até que as novas especificidades exigidas pela inovação sejam conformadas e aceitas em novas regras.

Conforme os resultados das pesquisas, as recentes políticas públicas existentes para sistemas agroflorestais são desconhecidas por agricultores e pela maioria dos técnicos entrevistados. Perguntados especificamente se tinham acessado alguma política pública para implantar ou manejar os sistemas, todas as respostas obtidas foram negativas. Na seqüência, foi perguntado se eles conheciam políticas públicas associadas aos SAFS, também declararam não conhecê-las. Apenas um dos técnicos, que atua como consultor em outras regiões do país, citou a possibilidade de aplicação do ProNAF Floresta, mas relatou dificuldades em acessá-lo.

Na tentativa de compreender este afastamento foram realizadas várias tentativas de consultas aos órgãos públicos regionais e federais, através do envio de mensagens eletrônicas e ligações telefônicas (em 2009 e 2010) tentando obter um contato para entrevista. Foram tentados contatos com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, com o Ministério do Desenvolvimento Agrário, com o Ministério do Meio Ambiente. Nenhum dos setores contatados soube indicar uma pessoa que respondesse efetivamente por políticas públicas na área de sistemas agroflorestais, sendo que parte dos contatos sequer respondeu às mensagens

encaminhadas, o que se torna mais uma evidência dos problemas encontrados na visibilidade das políticas públicas.

Salienta-se que os sistemas agroflorestais desenvolvidos na região são diversos e, em sua maioria, estabelecidos pelos próprios agricultores antes da formulação de políticas públicas específicas.

Além da carência de visibilidade das políticas públicas, há dificuldade em formular políticas públicas que contemplem as especificidades dos diversos Sistemas Agroflorestais manejados, porque há dificuldades na aplicação de diretrizes padronizadas em um planejamento centralizado, típico de intervenções de Estado, em situações diversas e complexas com as encontradas no manejo deste tipo de sistemas.

As motivações para o manejo de pomares sob sistemas agroflorestais são diversas. Nesta pesquisa foram identificados sete grupos de motivações e/ou objetivos pretendidos pelos citricultores que manejam sistemas agroflorestais. Estes grupos não são excludentes, mas sim complementares entre si. Os entrevistados indicaram mais de uma motivação para a sua opção em manejar sistemas agroflorestais e algumas delas estão sempre correlacionadas como a proteção sanitária dos pomares e o controle da insolação e do microclima local.

Na análise dos resultados, destaca-se que todos os entrevistados apresentaram um elemento comum: a defesa fitossanitária dos pomares e a proteção contra intempéries, através do controle das condições microclimáticas resultantes dos diferentes níveis de sombreamento. Esta motivação, embora seja o principal motivo relatado pelos agricultores, não é sequer citada em publicações oficiais sobre o tema.

Conforme Dubois (2008, p.18), em publicação patrocinada pelo MDA, %o agricultor familiar adota os SAFs para aumentar, de forma sustentável, a renda familiar e tirar proveito das suas vantagens potenciais quanto à segurança alimentar, saúde, qualidade de vida, maior envolvimento dos filhos na roça e a sua própria permanência na propriedade rural.+ Estes objetivos não são os mesmos citados pelos entrevistados na presente tese, o que evidencia um %descolamento+ das políticas oficiais em relação à percepção dos citricultores que desenvolvem SAFs no sul do País. Destaca-se a total ausência do efeito de defesa fitossanitária e de controle das condições microclimáticas, nas políticas públicas, que são os motivos

citados por 100% dos agricultores entrevistados para a implantação e manejo de SAF.

A distância entre a percepção técnica oficial e a realidade dos agricultores estudados pode ser uma das explicações para a totalidade dos agricultores entrevistados terem informado que não conhecerem e, portanto, não acessaram políticas públicas para implantar e manejar seus SAFs.

A diferença na interpretação dos objetivos dos agricultores ao implantarem SAFs terá efeito sobre o restante das propostas levantadas pela referida publicação (Manual Agroflorestal para a Mata Atlântica) para políticas públicas, focando-se no crédito e na viabilidade econômica dos SAFs. Estas não foram as principais razões para citricultores entrevistados implantarem ou não SAFs. Não foi a renda que os impulsionou para o manejo de SAFs, tampouco a busca por maior envolvimento dos filhos na roça, saúde ou permanência na propriedade rural, embora estes sejam benefícios potenciais do sistema.

Da mesma forma, as principais dificuldades identificadas pelos entrevistados não se referem a aspectos relacionados diretamente à rentabilidade, mas o desconhecimento a cerca do nível adequado de sombreamento e dificuldades de mecanização, ambas dependentes de maior investimento em pesquisa.

Decorrente da invisibilidade das políticas públicas, emerge um elemento altamente restritivo nos discursos dos agricultores e técnicos envolvidos: o conflito com a legislação, especialmente a legislação ambiental. Conforme já abordado no item 2.3, existem mais de 40 normas que afetam o manejo de sistemas agroflorestais inseridos no bioma Mata Atlântica, gerando diferentes exigências, e que atualmente são percebidas pelos citricultores ecológicos como uma significativa dificuldade para a regularização dos sistemas manejados. Desta forma, embora considerem que ao diversificar seus pomares, eles estariam contribuindo com a sustentabilidade na agricultura, todos os sistemas agroflorestais visitados não estão formalizados, ou seja, não estão registrados ou licenciados em órgãos ambientais. Segundo alguns relatos, houve tentativas frustradas por parte de agricultores e técnicos em regularizá-los, esbarraram em exigências burocráticas consideradas exageradas ou no desconhecimento dos técnicos de órgãos públicos sobre a sistemática a ser adotada para estes casos.

A definição de exigências específicas para a regularização de sistemas agroflorestais são recentes e incluem diferentes modalidades de autorizações,

muitas vezes complementares, ou seja, são necessários diferentes processos formais, tais como: licenciamento ambiental com plano de manejo mediante contratação de responsável técnico, que deverá ficar vinculado à operação do plano pelo menos por quatro anos, com apresentação de respectiva ART; autorização de porte e uso de motosserra/ cadastro florestal como produtor e comerciante de produtos florestais e obtenção de Documento de Origem Florestal (DOF). Estes documentos devem ser obtidos em instituições estaduais e federais, havendo a possibilidade de exigências municipais adicionais.

Em resposta ao constrangimento existente pelo conjunto de normas ambientais, os agricultores e técnicos locais adotam diferentes estratégias, buscando reduzir os riscos de conflitos com a fiscalização. Uma das principais estratégias avaliadas por agricultores e técnicos para evitar problemas com a legislação é aparentemente incongruente com a busca pela sustentabilidade ou com a produção ecológica (como referido pelos citricultores): a priorização de espécies exóticas, enquanto aguardam definições mais claras dos procedimentos a serem adotados. Esta opção fica clara na manifestação de um agricultor com formação técnica e acadêmica apresentada a seguir.

Tem algumas coisas nos SAFs que nós não temos resposta. Por exemplo: como fazer para regularizar a situação do SAF, né. É uma preocupação que eu tenho. Eu acho que uma das coisas é esta dificuldade de regularizar perante os órgãos de fiscalização. Como é que tu vai fazer? Eu diria para eles começarem com uma planta que pode ser cortada, utilizada. Mas que vai já mostrar para ele um resultado. Como as pessoas tem áreas pequenas, não vão fazer uma atividade que vai também não vão estar convencidas ainda, eu digo para eles usarem, hoje, por exemplo, a acácia-negra, que é uma planta que dá um retorno econômico também. Que não vai ter o problema de se tu cortar. De ser autuado derrubando árvores nativas. Se (nome) for fazer a poda, o raleio das árvores que ele tem que tirar porque tem demais, se algum vizinho, alguém, dedurar ele para um órgão ambiental, ele vai se incomodar. Mas, ele precisa tirar. Agora, pergunta se tu consegue regularizar? Ninguém te diz nada, eles não sabem. Não tem uma legislação para isso. Se tem, nós não conhecemos, não sabemos como acessar. Não temos nada ainda concreto. Vai fazendo, enquanto não tiver problema. (Agricultor e técnico entrevistado).

Observa-se assim que o regime sociotécnico predominante engloba regras que dificultam a produção florestal com espécies nativas de forma regular, que podem ser assim descritas de forma simplificada: o agricultor deve se deslocar até a

cidade para a obtenção de documentos exigidos, contratar técnicos habilitados e desenvolver um plano de manejo. Este processo deve ser iniciado com antecedência (porque há prazos para tramitação do processo), munido de toda a documentação exigida e de laudos assinados pelo técnico previamente contratado, que serão conferidos por um técnico governamental e autorizado pelo órgão ambiental. Paralelo a isso, ele deverá regularizar a situação legal da motosserra que possui, em processo que deve ser renovado anualmente, em outra instituição. Quando obtiver o cadastro, o licenciamento e o porte da motosserra, deverá ainda obter o DOF (Documento de Origem Florestal), se quiser retirar produtos florestais de sua propriedade ou comercializá-los. Este processo deve ser renovado regularmente, em todos os âmbitos envolvidos.

O processo burocrático é difícil para a maioria dos citricultores ecológicos, além do fato de que o manejo é dinâmico, podendo haver necessidade de desbastes e desramas inesperadas e não planejadas. A aplicação dos pressupostos legais exige a contratação de responsáveis técnicos, mobilizando o sistema perito⁴³, e a comprovação da propriedade da terra, o que pode ser um problema a mais para alguns agricultores: as propriedades manejadas não estão em seu nome: pertencem aos familiares, amigos ou são arrendadas em terceiros.

Por outro lado, o agricultor considera que as árvores existentes foram plantadas ou conduzidas por ele, envolveram trabalho, esforço e investimento, em um processo que visa a ampliação da sustentabilidade ambiental do pomar de citros, ou seja, que as árvores estão presentes porque ele permitiu que ali estivessem e prestam diversos tipos de serviços ambientais. Para ele é difícil compreender como pode vir a ser punido pela legislação ambiental por manejar um sistema biodiverso, enquanto um pomar convencional conformado como monocultivo, onde não é permitida a ocorrência de processos sucessionais, não apresenta este risco. Assim

⁴³ Sistemas peritos, ou sistemas especialistas, foram descritos por Giddens (1991) e se referem à crença coletiva na funcionalidade e eficácia de instituições, produtos ou serviços oferecidos por profissionais competentes e legitimados. Os sistemas peritos são considerados por Giddens como "sistemas de excelência técnica ou competência profissional que organizam grandes áreas dos ambientes material e social em que vivemos hoje". Miguel (1999, p.199) observa que o conceito guarda pelo menos duas diferenças fundamentais com a noção de *discurso*, de Michel Foucault, que lhe é, em alguns sentidos, próxima (Lash, 1997, p. 144). Em primeiro lugar, o conceito de Giddens, incorporando não só discursos e práticas, mas também artefatos tecnológicos, é bastante mais abrangente que o do filósofo francês. Além disso, Giddens valora de forma bastante positiva os *sistemas peritos*, promotores de bem-estar e de racionalização, enquanto Foucault vê os discursos científicos como instrumentos de controle e de dominação. Na visão do sociólogo inglês, os *sistemas peritos* são parte integrante da "modernização reflexiva", um mundo de democracia e bem-estar em que o progresso da autoconsciência alavanca a ampliação da liberdade. O inverso da visão de Foucault, na qual os saberes/poderes promovem o disciplinamento e sufocam a autonomia dos indivíduos.

sendo, cortar mudas não é proibido, mas se deixá-las crescer, o agricultor pode ter problemas com a fiscalização. Por outro lado, se forem espécies exóticas⁴⁴, não há necessidade de autorização para o corte e a poda⁴⁵, tampouco de reposição florestal. O agricultor não precisa contratar técnicos e se deslocar até a cidade para pedir autorização. Este problema foi relatado explicitamente por agricultores e técnicos, ressaltando, o que para eles é uma incoerência que se choca com a sua percepção sobre o que seria ambientalmente mais adequado e lhes traz incertezas sobre a viabilidade de sistemas agroflorestais biodiversos.

Uma coisa assim que eu acho também para a agrofloresta, se a gente precisa fazer um desbaste, um raleio de árvores, os órgãos ambientais não permitir, né. Quem planta devia estar liberado para cortar depois. Depois se quer cortar uma, precisa fazer uma papelada, correria. Tu acaba desestimulando o plantio de árvores nativas. E agora a araucária está quase em extinção, acho que muito por causa disso: ninguém vai plantar e se não pode derrubar depois. Se nasce um pezinho pequeno, vai lá e corta, não deixa ficar grande, porque depois de ficar grande não pode derrubar. Fizeram uma lei. Ai sim que o pessoal vai extinguir porque não pode mais cortar (Agricultor entrevistado).

É uma coisa boa, que a gente devia ter um pouco mais. Só que depois, do jeito que está as leis hoje em dia (Agricultor entrevistado)⁴⁶.

Ressalta-se aqui que a fiscalização ou a equipe técnica que atua nos órgãos ambientais não é diretamente responsável pelos problemas identificados, parte deles percebe as incoerências entre os efeitos observados e a legislação existente e estão discutindo-as em arenas⁴⁷ próprias, buscando conformar novas regras. Os fiscais têm sua ação muito mais restrita dentro das normas do regime sociotécnico, toda a sua atuação é institucionalizada e conformada por estatutos, regimentos,

⁴⁴ Desde que não inseridas em área de preservação permanente ou de reserva legal, e não havendo exigências adicionais previstas em âmbito municipal.

⁴⁵ Em âmbito estadual e federal não é necessária licença ou autorização de corte para espécies exóticas mas, alguns municípios, como Porto Alegre, exigem autorização para corte e poda destas espécies. No caso dos agricultores entrevistados, não há exigência municipal diferenciada.

⁴⁶ Os agricultores não foram identificados para preservar sua identidade, protegendo-os de eventuais conflitos com a fiscalização em decorrência de sua manifestação durante a entrevista.

⁴⁷ Arenas são espaços onde se apresentam práticas diferentes e valores de domínios diversos ou são espaços dentro de um só domínio onde se fazem esforços para resolver discrepâncias nas interpretações de valor e incompatibilidades entre os interesses dos atores (LONG, 2001). Considera-se que novos estudos poderiam contemplar a investigação das arenas construídas no entorno dos sistemas agroflorestais, identificando os diferentes atores e como eles interagem com a transição do regime e quais as relações de poder inclusas.

instruções normativas, portarias e outras formas de controle que reduzem significativamente seu espaço de manobra em relação ao que pode ser alcançado pelos agricultores e técnicos, através das suas diferentes organizações em rede.

O processo de discussão de novas normas e a consolidação de regras e leis está em andamento, conforme já abordado no item 2.3 (Sistemas agroflorestais no Brasil), parte delas foi recentemente adaptada, incluindo aspectos relativos ao manejo de sistemas agroflorestais em seu arcabouço, porém ainda não estão consolidadas nos órgãos de fiscalização e apresentam pontos que permitem interpretações diferenciadas entre fiscais, técnicos e agricultores. Não se pode afirmar ainda se as mudanças propostas irão reduzir os conflitos ou não. Até esta fase continuam as incertezas sobre como proceder para regularizar os sistemas agroflorestais biodiversos, tanto no âmbito dos citricultores como no dos técnicos locais que prestam assistência ou assessoria.

7.2 POR QUE MANEJAM SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO CULTIVO DE CITROS?

Os motivos para a opção pelo manejo de sistemas agroflorestais são diversos, variam entre os agricultores entrevistados e também entre o conjunto dos agricultores e dos técnicos, provavelmente decorrentes das diferentes perspectivas adotadas por eles.

A opção pelo manejo do pomar de citros utilizando SAFs é baseada principalmente em preocupações fitossanitárias, com elementos conservacionistas. Todos os entrevistados reportam o manejo de SAFs como importante elemento de defesa contra a pinta-preta, o cancro cítrico, a queima de folhas e frutos pelo sol ou para abrigo de predadores de pragas. Os aspectos ambientais são percebidos como embutidos na questão da defesa fitossanitária, maior oferta de habitat para a fauna silvestre, maior ciclagem de nutrientes e maior equilíbrio no microclima, que resultam em plantas mais saudáveis.

Os motivos dos agricultores que manejam SAFs expressos nas entrevistas foram os seguintes: (a) Proteção do Pomar (sombra, sol e o controle do microclima); (b) Aporte de matéria orgânica e melhoria das condições do solo; (c) Diversidade e equilíbrio; (d) Curiosidade, experimentação e demonstração; (e) Aspectos éticos ou sociais; (f) Possibilidade de ganhos futuros com a comercialização de produtos

florestais e (g) Motivos subjetivos. Todos os entrevistados indicaram mais de um motivo para manejar sistemas agroflorestais.

Já os técnicos citaram um menor número de objetivos e focaram mais na questão de aumento das receitas pelo ingresso de rendas florestais, motivo citado apenas de forma complementar pelos agricultores entrevistados.

A principal motivação para o manejo de sistemas agroflorestais foi a proteção do pomar, que os agricultores pretendem alcançar através do controle da incidência de sombra e sol e, pelo conseqüente o controle do microclima local.

Conforme Pazenhagen *et al* (2008), os citricultores ecológicos manifestam grande preocupação em controlar doenças como a pinta preta, causada pelo fungo *Guignardia citricarpa*, estragos provocados pelas moscas-das-frutas (*Anastrepha fraterculus*), e as perdas associadas à verrugose, causada pelo fungo *Elsinoe fawcetti*, e do cancro cítrico, causado pela bactéria *Xanthomonas citri*.

A proteção do pomar através da maior oferta de sombra, da proteção contra intempéries e do controle do microclima foi o motivo considerado mais importante pelos agricultores entrevistados, tendo sido citado por quase todos. Além de citá-lo, eles explicaram o problema, citando especialmente a pinta-preta⁴⁸ e o cancro cítrico⁴⁹ como doenças importantes relacionadas à incidência do sol sobre as frutas e folhas dos citros, exemplificando com estudos realizados pelo Grupo de Citricultura Ecológica: Hoje, eu acho que a grande diferença no futuro vai ser o sol. Quem já começou vai estar um passo na frente (Agricultor ACN 8).+

A redução na incidência de doenças também gera um aspecto positivo adicional, citado pelos entrevistados, que é a redução da aplicação de caldas:

Na verdade, a tecnologia para o controle da pinta-preta, que é o nosso caso, já tá dominada e tá tranqüilo. Só que não é a melhor tecnologia. Tem este detalhe, eu tenho consciência que e estou usando cobre, que é um troço cumulativo, enfim. É permitido, baixa toxicidade, mas eu não vejo como uma coisa boa. [...] Eu quero ir diminuindo e quero reduzir meu custo também. Porque além de tudo, eu tenho que estar todo mês pulverizando, é trator, é diesel, é equipamento, é desgaste. Tem toda esta questão do custo, mas eu acho que o principal problema ainda é a saúde. É o cobre, tu acaba inalando (Agricultor ACN10).

⁴⁸ Doença de origem fungica (*Guignardia citricarpa* Kiely)

⁴⁹ Doença causada pela bactéria *Xanthomonas axonopodis* pv. Citri. Afeta todas as variedades e espécies de citros e constitui-se numa das mais graves doenças da citricultura brasileira. As normas federais e internacionais exigem a erradicação das plantas doentes e das demais suspeitas de contaminação, causando grandes prejuízos aos citricultores.

[...] usando o agroflorestal, porque as doenças estão dando muita despesa, aplicação de caldas, teria que usar a calda sulfocacica e tendo uma boa parte de sombra, eu não preciso usar isso. O próprio fungo não tem tanta influencia em atacar o citros. (Agricultor AE9)

Além da redução da incidência de doenças pelo sombreamento, os agricultores referem o efeito de proteção fitossanitária pela redução da velocidade do vento, associada à proteção contra a incidência de geada, granizo e temporais, que provocam muitos danos aos pomares.

E, outra, na divisa dos vizinhos onde tem mato, onde pega menos vento, né, as frutas tá com menos cancro, com menos lesões, né, e a tendência é a temperatura cada vez aumentar mais, dá mais problema por causa do calor. E a planta ela precisa de sol, ela precisa de luz do sol, mas ela também precisa de sombra. Porque a fruta ficando direto no sol, ela esquenta demais. No fruto jovem até não interfere tanto o calor, mas ali se instala as bactérias e os fungos que mais tarde quando a fruta estiver em ponto de maturação, ela reage, aparece. Então ela tendo sombra isso não influi tanto (Agricultor AE9).

Questão daí desses agora desastres climáticos, com a chuva de pedra a gente pode perceber isso também porque daí em áreas que tinha mais proteção, ela já amenizou o estrago do que onde que não tinha. Questão de vento, questão de sol, porque está muito quente, para ti trabalhar no sol ou trabalhar na sombra, é melhor trabalhar na sombra. Tem vários fatores, né (Agricultor AE4).

O aporte de matéria orgânica e a melhorias das condições do solo são também relatados como motivos considerados na opção pelo manejo em sistemas agroflorestais pela maior parte dos entrevistados. Este foi um dos motivos para a preferência manifestada por árvores leguminosas no processo de seleção de espécies para o componente florestal do sistema.

Puxa vida, primeiro a questão da característica da árvore clímax, ou seja, uma árvore que tenha um fuste longo, que suba e abra em cima, que tenha um folíolo pequeno que deixe passar luz, e que de preferência seja uma leguminosa porque daí tu vai ter vários serviços de uma espécie só, vai estar te dando uma sombra leve, vai estar te dando madeira, vai estar te dando uma chuva de adubo, nitrogênio. E depois arvores adubadoras, no SAF tu tem que usar árvores adubadoras, árvores que tu vai usar para corte, e aí tem uma penca, o ingá, a cecropia, aqui é muita cecrópia, e outras árvores de pequeno porte interessantes, a própria mamona, que a gente chegou a trabalhar com isso no (nome), e foi muito legal porque ela deu uma massa verde fantástica, muito fácil de manejar (Técnico T6).

Além da opção por árvores leguminosas e o maior aporte de massa verde, foram descritos outros benefícios ao solo, como o aporte de micronutrientes:

O terceiro motivo relatado pelos entrevistados foi a busca pela diversidade e equilíbrio, que estão ligados aos outros benefícios associados ao pomar, como a oferta de predadores e de nutrientes diversos. Esta visão sistêmica é clara entre os agricultores entrevistados, que se reportam aos ciclos naturais.

Eu acho que é a questão do equilíbrio mesmo. Os ciclos de chuva, o calor e frio. Ele vai continuar existindo, só que a gente não vai sentir ele da mesma forma. (Agricultor AE5).

É um sistema que defende o equilíbrio daquele organismo, ou seja, ele vai ter a mistura de plantas que ajudar a trazer animais, microorganismos diferentes [...] a planta se torna mais sadia. (Agricultor AE8).

O quarto motivo foi a curiosidade, que envolveu experimentação e demonstração. Alguns agricultores manifestaram que optaram por manejar sistemas agroflorestais por curiosidade, para experimentar ou para comprovar e demonstrar a sua viabilidade:

Um pouco por isso e um pouco mais era para testar mesmo. Tava todo mundo falando, se não fizer (risos). [...] Ah, bota, vamos ver como é. (Agricultor AE10).

Agora para que a gente está voltando? Por causa do SAF, por causa da biodinâmica, para fazer uma coisa diferente. Diferente. [...] Porque agora entramos em novos conceitos, que vão além de ser orgânico, então ser ecológico, ter outros princípios, ela está sendo readequada, sem perder a identidade da área, por isso que você viu a área como está. [...] Agora a fruta que der ali dentro, ela tem outro conceito, é isso, então ela está em um outro patamar. Não é nem pelo seu valor, mas pelo seu nível de qualidade e, sobretudo, pela atitude. Esta é uma área de desenvolvimento de pesquisa. Ela não tem conceito de faturamento, ela é para mostrar que é possível. Ela é simplesmente pesquisa. É porque se precisa ter algumas áreas de sacrifício para se demonstrar a possibilidade de convivência (Agricultor AE11).

Primeiro porque a planta de citros é uma planta de borda de floresta, né, as origens, literatura, né, ela é uma planta de borda de floresta. Segundo, porque a gente começou a querer experimentar, né, a questão agrofloresta. [...] E terceiro: pelos resultados que a gente enxergava e por tudo que a gente já sabia dos principais problemas que nós tínhamos, o cancro cítrico, por exemplo, a pinta-preta, que surgiu também em 1990, por aí. São plantas que a gente sabe que elas são mais atacadas as frutas onde bate muito sol. Então a gente começa a pensar: se bate sol, se eu sombrear, vai diminuir. Se do lado que o sol não bate, se o sol da manhã não bate, tem menos, é porque o sol faz um efeito nisso aí. Então: vamos sombrear! (risos).

Vamos colocar árvore para diminuir o efeito do sol. [...] Outro que a gente observava nas bordas, onde tinha alguma mata na divisa das lavouras, onde existiam algumas árvores, as plantas estavam bem mais protegidas [...] as infestações com essas doenças era bem menores. Vai por essa coisa de observar, de experimentar, de literatura e começar a fazer (Agricultor AE5).

Este tipo de motivação foi identificada, sobretudo, em agricultores com maior escolaridade e que possuíam outras fontes de renda, porém não é uma abordagem exclusiva deles. No caso de agricultores que dependem centralmente da produção de citros, os testes foram estabelecidos inicialmente em pequena parte dos pomares.

A quinta motivação se refere aos aspectos éticos e sociais, que conformam um conjunto de motivações de parte dos agricultores e técnicos entrevistados que apresentam uma abordagem mais ecocêntrica, incluindo principalmente o grupo de biodinâmicos.⁵⁰ Algumas manifestações são de ordem social, outras de respeito às outras formas de vida, podendo vir todas juntas em um discurso não linear:

Eu entendo que o modelo mais sustentável é a agrofloresta, é o modelo mais barato que tem, é o modelo que dá menos trabalho para ti, é o modelo mais eficiente em todos os aspectos, socialmente falando então nem se fala, ele é muito mais justo, porque vai distribuir mesmo e vai demandar muito mais mão-de-obra, vai demandar menos máquina, não que tu não possa adaptar uma máquina para trabalhar dentro de um sistema desses. E aí tem todo aquele trem, né, da própria questão da madeira, de sistemas mais perenes e aí vai. Mas, assim, eu envolveria todas as questões: a questão produtividade. É lógico que não a produtividade de uma espécie só. Produtividade é incomparável com qualquer modelo convencional, energia demandada com a energia consumida e a questão social, porque eu acho que no momento em que tu, vai trabalhar na sombra, vai trabalhar muito menos. Vai ver que o *input* é gigante comparado com o *output*. E a questão social, porque vai demandar necessariamente mais mão-de-obra, e uma mão-de-obra não tão menos sacrificada, porque tu vai trabalhar na sombra, tu vai trabalhar muito menos. E tem toda uma relação. Junto com toda a vegetação, os animais vão aparecer também, e aí o teu equilíbrio vai ser muito mais tranquilo e é um equilíbrio geral. (Agricultor AE6)

Souza (2009), ao estudar a percepção ambiental de citricultores ecológicos ligados a Ecocitrus, classificou discursos similares a estes como sistêmicos. Os agricultores vinculados ao grupo sistemas %mostram uma preocupação com aquilo

⁵⁰ Nem todos biodinâmicos manejam sistemas agroflorestais, mas entre os que os manejam há um discurso mais sistêmico sobre os objetivos dos sistemas agroflorestais, incluindo aspectos éticos relacionados à Natureza.

que não é palpável, mas é, no entanto, percebido através da observação de um ciclo completo de produção e da associação com um conhecimento prévio+. Para a autora, esta diferente percepção os levou a uma mudança profunda no entendimento do agroecossistema que resultou em mudanças práticas, salientadas por ela na presença de sistemas agroflorestais de produção.

A pesquisa realizada agora reforça esta abordagem, ou seja, agricultores com percepção mais sistêmica (presente, por exemplo, no discurso dos agricultores biodinâmicos) tendem a manejar sistemas agroflorestais. Mas ressalta-se que mesmo agricultores com menor percepção sistêmica manejam sistemas agroflorestais, partindo de outros motivos, especialmente a proteção fitossanitária e da melhoria ambiental geral nas condições dos pomares.

O sexto motivo citado pelos agricultores foi a possibilidade de ganhos futuros com a comercialização de produtos florestais (madeireiros e não madeireiros), mas este era sempre citado como o último objetivo. Esta percepção é diferenciada em relação aos técnicos entrevistados, que apresentaram maior ênfase na questão de aumento das receitas pelo ingresso de rendas florestais, divergindo claramente dos agricultores a respeito deste objetivo.

A maior dificuldade ainda é isso: %Qual é objetivo de eu fazer isso? É fazer sombra para o pomar? Eu vejo que o pessoal está mais interessado em produzir sombra para o pomar e eu acho que não é por aí. Tu pode aproveitar a área [...] tu pode colocar uma outras espécies, que dêem retorno econômico. (Técnico T2).

Bom, eu vejo uma questão econômica, acho que sempre, eu acho que o motivo, a razão que leva alguém, algum agricultor a adotar isso aí, é uma questão econômica. A gente que é técnico até pode adotar por ideologia, ou por querer ver. Eles adotam quando acham que vai ter um retorno, para mim ficou claro que a questão de adubação fica mais baixa, a necessidade de adubação, né, tem um certo controle natural de doença, daí eu vejo pinta preta e a questão da produção de madeira, da diversificação. (Técnico T6).

A diferença entre as duas abordagens fica clara na manifestação de um agricultor, evidenciando a diferença de foco em relação à rentabilidade de produtos florestais do sistema:

O que eu tinha meio no início, é que eu ficava com pena mesmo de cortar. Aí fica aquela coisa: tá, eu não quero uma exploração comercial desta floresta. Se eu fosse fazer isso, sei lá, eu ia fazer uma outra coisa, então.Vamos começar a plantar acácia e no meio da acácia, louro e cedro, e tiro a acácia, não tiro o louro, depois de 3 cortes eu vou ter cedro e louro, para madeira. E no meio do pomar, a

idéia não é essa, a idéia é ter árvore para sombrear, para me dar massa verde, para isso aí, e volta e meia abater. (Agricultor AE10).

É uma diferença significativa que é percebida também nas políticas públicas. Esta relação é esperada, uma vez que as políticas públicas tendem a ser formuladas com a participação de técnicos que possuem vínculos estabelecidos com as estruturas de poder que conformam o regime sociotécnico predominante.

Não se pretende afirmar que os motivos associados ao aumento da rentabilidade ou ao ingresso de rendas adicionais não sejam importantes, porém, ressalta-se que no grupo de agricultores estudados esta não foi a principal motivação. A questão de fundo é produtiva e, portanto, continua sendo econômica, mas de forma indireta e ainda muito vinculada ao citros, a proteção do pomar e a melhoria nas condições ambientais repercutem em uma produção de citros mais apta para a comercialização. Acredita-se que os técnicos considerem a rentabilidade do sistema de forma muito mais acentuada que os agricultores e transferem para eles o seu próprio discurso. Esta diferença pode ser percebida na fala de dois técnicos, onde reforçam esta diferença de percepção:

A sensação que eu tenho é que os agricultores quando querem fazer agrofloresta, tem um caráter de preservação ambiental. [...] Eles não encaram isso como sistema produtivo, sistema agroflorestal não é um sistema produtivo, como é citros orgânico, como é moranguinho orgânico, ou qualquer outra coisa que seja, o mato de acácia é um sistema produtivo, o mato de eucalipto é um sistema produtivo. Mas eles não encaram o sistema agroflorestal como um sistema produtivo (Técnico T4).

Para a adoção, eu acho que uma das coisas é a curiosidade, eu acho que uma outra coisa é o aproveitamento do espaço, diminuição de mão de obra também [...]. É, porque a cabeça do agricultor funciona um pouco diferente do que a do técnico (Técnico T2).

O último grupo de razões citadas pelos agricultores é de cunho mais subjetivo, baseado nas preferências pessoais ou na busca da beleza. Embora sejam secundárias em relação ao total de citações, elas indicam aspectos imateriais relacionados com a floresta: %Eu sempre gostei de árvore; pode ver (aponta para o jardim) está cheio de árvore+ (Agricultor AE2); %O meu lá não, é para sombra, fica bonito também (riso). Quando o pessoal vai trabalhar lá, trabalha na sombra. [...]. Pode ter menos árvores, com cheirinho bom, florzinha para as abelhas+ (Agricultor AE10); %Mas eu, bah, eu acho bonito. (...) No verão é bem legal, é bem fresquinho %Agricultor AE3); Eu sempre fui

apaixonado por mato assim, eu sempre achei loucura essa agricultura convencional+ (Agricultor AE6).

Este grupo de motivos não é o mais citado, mas permeia parte significativa das entrevistas, e, principalmente nas visitas aos sistemas agroflorestais quando os agricultores ressaltam a presença do canto dos pássaros, do maior conforto térmico e da beleza proporcionada pelas árvores. A presença desta relação sentimental com a floresta evidencia que embora a estratégia de manejo de sistemas agroflorestais seja racional e considere vários elementos instrumentais, aspectos subjetivos próprios de cada um e até da história de vida dos agricultores são elementos que fundamentais na tomada de decisão, conforme disse um entrevistado: *Tem que gostar também de planta, de árvore. Se não gosta de árvore, não adianta.*

7.3 COMO MANEJAM OS SISTEMAS AGROFLORESTAIS?

Eu sempre defendo muito isso: tem que acompanhar as plantas, tem que olhar. E tem que arriscar e fazer diferente. Isso é fundamental. Tu não pode ter medo. Porque tu vai colher, se tu fizer certo, só tu tem que te dedicar. (Agricultor AE8).

O manejo de sistemas agroflorestais é muito variável, porém todos partem de algumas questões básicas, como a seleção de espécies, seleção de técnicas a serem empregadas e monitoramento e reavaliação contínua.

As informações sobre estes elementos foram construídas combinando diversas fontes de informação, tais como: o aprendizado no cultivo do citros, incluindo técnicas que são aplicáveis ao manejo de espécies florestais (roçada, poda e desbastes), a experiência anterior com silvicultura (desenvolvida em pequena escala por 52% dos citricultores entrevistados), seguido por muita observação e experimentações diversas, todas estas técnicas são referentes ao *aprender fazendo*. Nos diversos casos em que esta forma de aprendizagem não foi suficiente, solicitaram informações aos outros agricultores ou aos técnicos conhecidos, construindo conhecimento através da interação. E, a terceira forma de aprendizagem, empregando informações obtidas nas duas anteriores, é a pesquisa, que foi realizada através do Grupo de Citricultura Ecológica.

7.3.1 Seleção de espécies

A seleção de espécies a serem implantadas ou conservadas em áreas de manejo de sistemas agroflorestais é uma importante etapa na construção de conhecimento e foi a primeira questão a ser definida pelos citricultores que optaram por este sistema de produção.

Inicialmente o critério empregado foi a preferência por espécies caducifólias e secundárias tardias, com valor madeireiro, que apresentassem um fuste ereto e abrissem a copa mais no alto. A seleção foi influenciada pela preocupação a respeito do nível de luminosidade desejado para o citros: os citricultores desconheciam qual sombreamento seria adequado, assim selecionaram espécies que perdem as folhas no inverno, época de redução significativa da luminosidade (em número de horas e intensidade).

E daí, a nossa intenção inicial era plantar árvores caducas, todas praticamente eram caducas, só que daí a gente botou bastante, mesmo assim, a gente botou ipê, canafístula, louro, o próprio cedro e mais algumas assim, a gente foi colocando [...]. A gente optou, além de espécies caducas, que fossem, espécies madeiráveis, né, para a madeira (Agricultor AE4).

Eu escolhi as espécies que era bom para o citros, que perdiam as folhas no inverno. Por causa que pro citros é melhor (Agricultor AE2).

A idéia é essa, é implantar espécies que sejam úteis, de fato úteis. Não por plantar, uma coisa planejada (Agricultor ACN10).

Espécies que perdem as folhas no inverno, que não fecham tanto a copada no verão (Agricultor AE9).

Outro aspecto que foi considerado por eles foi a umidade interna no pomar, que se for elevada atrapalha os serviços, e a produção de massa verde, gerada pela queda das folhas no outono, que permitiria ampliar sem maior esforço a adubação verde e os níveis de matéria orgânica no solo. Na busca de reforçar este efeito de plantas adubadoras, foram priorizadas espécies leguminosas, mesmo que não caducifólias, como o ingá (*Inga* sp).

Já pode ser identificada uma mudança, decorrente do acúmulo de informações a respeito das espécies mais indicadas. Os citricultores que manejam sistemas agroflorestais já identificam a necessidade de incluir mais espécies perenes e discutem a proporção ideal entre espécies perenes e caducas, especialmente nos cultivos de variedades tardias de citros.

Dentro de um sistema agroflorestal, como a gente trabalha com espécies diferentes de citros que produzem em épocas diferentes, isso aí é bastante interessante trabalhar, o que tu pode sombrear mais e o que tu pode sombrear menos. [...] Essas outras, Parecí, que é uma fruta que quanto antes tu colher, melhor. Se tu sombrear demais, tu atrasa o período de maturação, aí tu pode jogar mais luz, ou seja, tu diminui a sombra, né. [...] Mas uma espécie tardia, como é a montenegrina, por exemplo, então essa eu quero colher lá no final de outubro, então o que eu faço? Eu posso deixar ela com bastante sombra até o final do período dela, porque daí não faz mal que ela fique um pouquinho menor. O pessoal diz que ela dá menor. Realmente ela não dá o tamanho que daria. Mas tu precisa deste tamanho, se tu quer vender ela cedo, que seria o pico da safra. Mas, como estou com ela sombreada, eu estou atrasando a maturação dela (Agricultor AE4).

Além do plantio de mudas de espécies pré-selecionadas, outros agricultores optam por acompanhar o processo de regeneração natural, selecionando espécies de maior interesse, mas de forma menos direcionada. Este processo é mais recente e considerado melhor pela maior parte dos entrevistados. Os motivos para sua aplicação é a redução das perdas que ocorrem no plantio de mudas e a maior adequação ambiental das espécies que regeneram naturalmente, ampliando a diversidade e a oferta de alimento para a fauna, já que parte das espécies possuem distribuição zoocórica, com ocorrência de muitos exemplares de espécies frutíferas:

Por enquanto o que está vindo eu estou aceitando, para depois dar uma selecionada. [...] Hoje se prioriza: deixa vir o que vem (Agricultor AE1).

A distribuição fica mais natural do que se eu interferir [...]. Então, que técnicas usamos? Absolutamente nada, deixamos na natureza se recompor. E agora estamos tirando o excesso. O excesso por causa do sombreadamento. [...] Mas a biomassa nesses primeiros anos não deve sair da mata. Tem que ficar lá porque nós não vamos botar uma grama de nada, é tudo local (Agricultor AE11).

Tou fazendo, mas nada projetado, programado. Estou plantando, to plantando. Centenas e centenas de árvores. Planto uma aqui, uma ali. Todo ano eu planto. Tu vai caminhar no pomar e vai ver um monte de árvores. Então eu vou plantando, eu vou plantando. [...] Este é um pomar que é dos primeiros, que eu deixei crescer o roçado. Os passarinhos plantam as árvores, não precisa nem plantar. Os passarinhos mesmo plantam centenas embaixo do pomar. Este ano eu desisti de plantar árvores que não sejam nativas (Agricultor ACN5).

Outro critério citado pelos agricultores, mas não em primeira opção, foi a de futura rentabilidade das espécies florestais. Esta referencia surgia normalmente em

terceiro lugar, ao longo da entrevista ou quando perguntada expressamente pela pesquisadora sobre a seleção de determinadas espécies, como foi o caso do palmito (*Euterpe edulis*):

Tinha mudas (de palmito), eles falaram que depois com o tempo podia vender os palmitos, mais a curiosidade também. Veio bem (Agricultor AE2).

A gente plantou muito palmito [...] Por quê? Sei lá, na época... porque. % vamos ter um retorno, daqui 6-7 anos tem palmito+ (Agricultor AE10).

Conforme pode ser observado na citação anterior, a curiosidade foi também um motivador da opção pelo manejo de sistemas agroflorestais e em decorrência, também influenciou na seleção de espécies e no teste de diferentes técnicas de manejo. Na maior parte dos casos, os critérios empregados para a seleção de espécies são variados e combinam diferentes benefícios esperados, o que é mais facilmente alcançado, uma vez que os agricultores selecionam diversas espécies, onde cada uma deve ocupar determinado nicho dentro do sistema. Um exemplo de combinação de interesses é expressa na seguinte manifestação, apresentada por um técnico entrevistado:

Primeiro: esta questão, por exemplo, de folhas caducas, ela entra dentro de um processo de aumento de matéria orgânica do solo, processo de melhoramento de solo, estão as folhas auxiliam. Uma espécie de folhas caducas. Uma espécie, além de ser caduca, que ela não fosse de uma folhagem muito grande que fechasse totalmente ou o espaçamento maior. [...] Mas com o objetivo não de produzir a fruta, mas de produzir o ambiente, que é o caso da floresta. O pessoal usa nativas também. [...] O outro critério é que se tu puderes associar estas plantas também com plantas que elas te forneçam... com leguminosas, elas também te forneceria, adicionariam ao teu solo, ao teu sistema, o nitrogênio. [...] Outro fator importante para isso aí, é tu trabalhar também com espécies que não sejam espécies, ahn... fugiu o termo agora..., que abrigam pragas da cultura. Compreendeste? Tem algumas espécies que a gente usa variedades de quebra vento que elas são abrigo para a praga. [...]. E o último item que o produtor sempre busca, é o econômico, espécies que tu possa fazer o manejo e tirar proveito econômico. (Técnico T7).

A lista de espécies citadas pelos agricultores como integrantes dos Sistemas agroflorestais, além do conjunto de espécies de citros cultivadas (*Citrus* spp) manejados por eles, são apresentadas na Tabela a seguir.

Tabela 18 - Lista de espécies florestais nativas do Brasil e exóticas citadas como componentes dos SAFs com citros

Nome popular	Família	Espécie ⁽¹⁾
Espécies nativas do Brasil		
Açoita-cavalo	Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i>
Angico	Fabaceae	<i>Parapiptadenia rígida</i>
Araçá	Myrtaceae	<i>Psidium sp.</i>
Araucaria	Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i>
Aroeira-vermelha	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i>
Butiá	Arecaceae	<i>Butia capitata</i>
Cabriúva	Fabaceae	<i>Myrocarpus frondosus.</i>
Camboatá vermelho	Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i>
Canafistula	Caesalpineaceae	<i>Peltophorum dubium</i>
Canjerana	Meliaceae	<i>Cabrlea canjerana</i>
Caroba	Bignoniaceae	<i>Jacaranda puberula</i>
Embaúba ou cecrópia	Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachia</i>
Cedro	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>
Cerejeira	Myrtaceae	<i>Eugenia involucrata</i>
Cincho	Moraceae	<i>Sorocea bomplandii</i>
Erva-mate	Aquifoliaceae	<i>Ilex paraguariensis</i>
Fumo bravo	Solanaceae	<i>Solanum erianthum</i>
Guabiroba	Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa.</i>
Guajuvira	Boraginaceae	<i>Patagonula americana</i>
Guapuruvu	Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i>
Ingá	Fabaceae	<i>Inga sp.</i>
Ipe amarelo	Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysoticha</i>
Ipe-roxo	Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i>
Jaboticabeira	Myrtaceae	<i>Plinia trunciflora</i>
Jerivá	Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>
Louro	Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i>
Maricá	Mimosaceae	<i>Mimosa bimucronat</i>
Mamona	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>
Palmito	Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>
Pitangueira	Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>
Sibipiruna	Caesalpinaceae	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>
Timbauva	Mimosaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
Espécies exóticas		
Abacateiro	Lauraceae	<i>Persea americana</i>
Acácia-mimosa	Leguminosae	<i>Acacia podalyraefolia</i>
Acácia-negra	Leguminosae	<i>Acacia bimucronata</i>
Amoreira	Moraceae	<i>Morus sp.</i>
Banana	Musaceae	<i>Musa spp</i>
Caneleira	Lauraceae	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>
Caqui	Ebenaceae	<i>Diospyros kaki</i>
Carambola	Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i>
Eucalipto	Myrtaceae	<i>Eucalyptus sp.</i>
Figo	Moraceae	<i>Ficus carica</i>
Goiabeira	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>
Palmeira imperial	Arecaceae	<i>Archontophenix cunninghamiana</i>
Pessegueiro	Rosaceae	<i>Prunus persica</i>
Taquareira	Poaceae	<i>Bambusa sp</i>
Tungue	Euphorbiaceae	<i>Aleurites fordii</i>
Uva-do Japão	Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i>

(1) Observação: as espécies foram incluídas a partir das citações das entrevistas, portanto, não foi realizada identificação botânica e não será indicado o autor. Nos casos em que os nomes populares referem-se a mais de uma espécie, foi mantida a indicação apenas do gênero.

De modo geral, observa-se que os agricultores e técnicos entrevistados tendem a citar espécies com valor instrumental, monetário ou não, e espécies pioneiras. As demais espécies existentes nos SAFs visitados não são citadas, e há várias espécies não referidas, são principalmente secundárias iniciais ou tardias de menor valor para o cultivo ou pouco conhecidas, como os branquilhos (*Sebastiania commersoniana*) ou pau-leiteiro (*Sapium glandulosum*).

A tendência de agricultores em indicar apenas parte das espécies componentes de um determinado sistema agroflorestal foi abordada por Vivan et al (2002), comparando as informações obtidas em desenhos realizados em oficinas e levantamentos fiossociológicos realizados em campo por uma equipe técnica. Neste estudo, também foram encontradas mais espécies em campo do que as registradas pelos agricultores, porém os autores ressaltam que as principais espécies encontradas no levantamento de campo (número de indivíduos) foram citadas pelos agricultores. Os autores também ressaltam que o tempo despendido pelos agricultores em realizar os desenhos é menor do que o despendido pelos técnicos em um levantamento detalhado de campo. Assim sendo, a pressa pode ter afetado os resultados dos agricultores. O mesmo tende a ocorrer nas entrevistas e nas saídas de campo realizadas para esta tese, os agricultores estavam falando sobre vários aspectos de seu manejo, andando e explicando práticas e técnicas, é esperado que não citassem todas as espécies ocorrentes em seu caminho, lembrando de citar aquelas consideradas mais importantes por cada um deles. Os autores citados lembram que:

[...] em relação ao método das oficinas e a confiabilidade de seus produtos, face ao resultado dos contrastes, deve-se reconhecer que o que acontece é um diálogo entre desiguais (técnicos e populações rurais). [...]. Isto não significa absolutizar o saber local ou o saber dos técnicos envolvidos, uma vez que todos saberes estão sujeitos à reconstrução pelo próprio ato de conhecer (VIVAN et al, 2002).

Outro aspecto que deve ser considerado é a dificuldade em nomeá-las, vários agricultores relatam a perda de conhecimento sobre as espécies florestais nativas e outros não aprenderam o nome em português das espécies de menor valor comercial. Segundo os próprios entrevistados, eles desconhecem o nome em português de várias espécies florestais regenerantes que ocorrem espontaneamente em meio aos sistemas agroflorestais manejados.

Conheço quase todas, mas o nome assim eu também não sei certo. Umas só sei o nome em alemão, mas daí...

(Pesquisadora) Tem nome alemão para todas as árvores?

A maioria tem. (agricultor AE2)

Agora como é nome para você entender, em português, a gente chama em alemão, para traduzir para o português, %pau-de-fumo¹. Depois eu vou te mostrar um. Ele é assim uma planta que 4-5 anos, talvez até menos ele dura, mas ele faz um sombreamento bom. (Agricultor AE1)

Isso é uma planta de lagarta, o nome disso aqui. Essa é a tradução em alemão [...]. Em alemão a gente chama de (nome). O nome disso aqui em português eu não sei (Agricultor AE3).

Independente da dificuldade em nomeá-las, ou mesmo de identificá-las, os agricultores as conservam em suas áreas, observando e experimentando diferentes manejos, algumas que são citadas por alguns como importantes, para outros não apresentam tão bons resultados. Mesmo agricultores com sistemas agroflorestais bem desenvolvidos estão continuamente selecionando novas espécies para comporem o sistema, quer pela emergência de espécies secundárias tardias não ocorrentes nas etapas anteriores de sucessão natural, quer pela introdução de novas espécies, incluindo exóticas e nativas.

7.3.2 Adaptação de técnicas e ferramentas

Os agricultores relataram a necessidade de adaptação de técnicas ou ferramentas em alguns casos, as principais referências são as mudanças no manejo dos pomares de citros e a restrição à mecanização: %Não tive que mudar, mas dá para dizer assim, o manejo muda. Não é uma necessidade, é uma consequência. (Agricultor AE1)+

Para evitar problemas associados à mecanização, os agricultores mantêm espécies florestais apenas nas linhas dos citros, com espaçamentos amplos que possibilitem os retornos e curvas necessários à operação das máquinas.

Nos casos em que não houve esta restrição ao processo de regeneração natural, houve a necessidade de abdicar do uso do trator e, portanto, dos demais equipamentos que são utilizados acoplados à máquina, o que gera uma nova aprendizagem:

Tem que aprender tudo de novo. Reaprender. Primeiro, não tem mecanização (pausa). Esquece. Você só tem uma ou duas ferramentas: é uma roçadeira costal, um facão, mais nada. E colher. É extrativismo, a pessoa tem que voltar para trás (Agricultor AE11)

Alguns agricultores reportaram o desenvolvimento de novos equipamentos, porém declararam que eles não são decorrentes diretamente do manejo em sistemas agroflorestais, mas sim de necessidades associadas à produção orgânica ou biodinâmica, que são também utilizadas nas áreas com sistemas agroflorestais, como é o caso da versão simplificada do rolo-faca, utilizando-se uma tora que não corta, mas amassa a vegetação espontânea e adaptações a outros equipamentos, como o atomizador utilizado pelos biodinâmicos.

Sim, eu sou meio Pardal⁵². [...]. Alguns anos depois surgiu o tal de rolo-faca, mas eu já tinha a minha roçadeira com um pau atravessado. [...] (risos) um rolo faca sem a faca, um rolo-pau na verdade. Hoje é muito comum na região, mas, olha, eu não sei se eu não fui um dos pioneiros nesta amassada de brejo. [...] Tem alguns produtos biodinâmicos que a gente aplica uma névoa bem fininha. [...] Mas o ideal daquele produto é que ele não passe por uma bomba rotativa porque o material antes é dinamizado, que potencializa. Tá, mas se passar por uma bombinha pode perder um pouco daquela dinamização. Como é que eu vou botar lá para cima, sem passar por uma bombinha? Ah, eu vou fazer um reservatório separado, vou adaptar um compressor de poço que eu tenho aqui, ele toca ar lá embaixo e empurra o material para cima. Ah, tá lá, montei (risos). (Agricultor AE1).

O que a gente mudou foi aquela história de derrubar o capim, o pessoal usa rolo-faca, tem que comprar. A gente fez um moirão de cerca, engatou atrás de uma grade. A gente adaptou uma coisa para não ter que comprar um implemento (Agricultor ACN5).

Estas adaptações foram desenvolvidas pelos agricultores para testar uma outra forma de manejo ou suprir deficiências dos equipamentos existentes, como no caso do atomizador, ou para redução de custos.

Poucos agricultores relataram a necessidade de mudanças organizacionais na gestão das propriedades ou nos vínculos com suas organizações, quando justificaram esta ausência afirmaram que o manejo de sistemas agroflorestais e de pomares de citros são muito similares: são cultivos perenes, que exigem desbaste, poda, seleção de espécies e definição de espaçamentos, mesmo que irregulares. As

⁵¹ A espécie foi posteriormente identificada pela pesquisadora como *Solanum elaeagnifolium* (Solanum elaeagnifolium)

atividades desenvolvidas para o cultivo do citros só precisaram de pequenos ajustes em escala, não modificando a forma de gestão da propriedade. Esta estrutura é mais clara no caso dos citricultores que também manejam áreas de silvicultura ou com histórico familiar de atuação em produção florestal.

A não percepção de mudanças na gestão não significa que elas não ocorram, observa-se que vários entrevistados relataram uma redução significativa no uso de caldas e aplicações, bem como na mão-de-obra necessária e nos demais custos associados a estas aplicações. Mas não fizeram a ligação entre a redução de custos e da mão-de-obra empregada na atividade como sendo uma mudança na gestão e organização do trabalho na propriedade.

Por outro lado, alguns entrevistados percebem que quando houver necessidade de comercialização de produtos florestais oriundos do sistema, o que deverá ocorrer em breve em função da idade dos sistemas agroflorestais mais consolidados, deverá haver necessidade de novas estruturas ou caminhos de comercialização, o que influenciará na gestão. Estas questões foram apontadas por agricultores com formação técnica ou por técnicos, que conforme já descrito anteriormente, focam mais seu discurso na possibilidade de receitas adicionais oriundas da produção florestal.

O processo de construção de conhecimento e de busca por soluções ainda está em curso, sendo modificado e reconstruído na medida em que surgem problemas a serem resolvidos. Por isso a maior parte dos agricultores entrevistados ainda não refere mudanças na gestão produzidas pelo manejo de sistemas agroflorestais, embora elas existam ou venham a existir, eles não chegaram na etapa de amadurecimento do sistema em que serão demandadas mudanças na comercialização e na relação com terceiros, externos aos seus grupos de confiança.

7.3.3 Monitoramento e reavaliação contínua

O processo de monitoramento e reavaliação contínua é inerente aos processos de aprendizagem. Toda técnica testada ou espécie selecionada está sendo continuamente avaliada pelos agricultores e técnicos envolvidos no manejo de sistemas agroflorestais. Este processo faz com que os erros sejam corrigidos e

⁵² Refere-se à personagem inventor de histórias em quadrinhos de Walt Disney

os acertos potencializados, através de novos arranjos ou substituição dos elementos ou das técnicas consideradas inadequadas.

A dinâmica de monitoramento e reavaliação continua não é exclusiva para o manejo de sistemas agroflorestais, ela ocorre também em outros espaços de experimentação conduzidos por agricultores, tais como a introdução de novas variedades de citros, o aprendizado de novas técnicas, incluindo a mudança para outros modelo de produção, como ocorreu na mudança da citricultura convencional e está ocorrendo novamente na mudança de produtores orgânicos para a agricultura biodinâmica (considerada uma evolução pelos agricultores biodinâmicos em relação ao sistema orgânico de produção).

O monitoramento ocorre tanto em uma forma técnica convencional, com o uso de diferentes indicadores, tais como a realização de análises de solo e de análise foliar para verificar diferenças entre áreas com sistemas agroflorestais, ou através da observação conduzida principalmente por agricultores.

A observação conduzida pelos agricultores é o principal elemento para mudanças na forma de manejo, podendo ser reforçada ou não pelos elementos originários de indicadores mais formais, com as análises de solo. Este procedimento é racional, considerando-se as múltiplas interações que ocorrem em qualquer agroecossistema, que dificilmente podem ser reduzidas às explicações obtidas em análises laboratoriais. Nestes casos, onde há muitos fatores interagindo, a observação cuidadosa permite perceber alterações ou resultados inesperados que não poderiam ser percebidos em análises pontuais.

7.4 OS MOTIVOS DE QUEM (AINDA) NÃO MANEJA SISTEMAS AGROFLORESTAIS E AS DIFICULDADES PARA O MANEJO

A pesquisa incluiu perguntas a respeito das dificuldades encontradas pelos agricultores que manejam sistemas agroflorestais e dos motivos alegados pelos agricultores que não os manejam. As respostas são similares, embora com pesos diferentes, os agricultores que não manejam SAFs percebem as dificuldades como maior entrave ou um risco mais significativo do que aqueles que os manejam.

A única dificuldade citada exclusivamente por aqueles que não manejam sistemas agroflorestais foi a pouca disponibilidade de terras cultiváveis. As dificuldades citadas em comum foram: mão-de-obra insuficiente ou inadequada,

manejo desconhecido, mecanização restrita, conflitos com as normas legais, riscos de problemas na produção de citros (danos ao pomar, risco de redução na produtividade e na qualidade das frutas, de acordo com o nível de sombreamento) e dificuldades na comercialização de produtos florestais, especialmente os não-madeireiros.

7.4.1 Os motivos para não manejar sistemas agroflorestais

Algumas possíveis explicações foram relatadas quanto ao motivo do predomínio da preocupação quanto aos riscos e incertezas nos entrevistados que não manejam sistemas agroflorestais e sua quase total ausência nos demais.

A primeira explicação, citada pelos agricultores que não manejam sistemas agroflorestais seria o tamanho da propriedade, ou seja, quanto menor a propriedade, maior a preocupação com o risco de redução na produção e, portanto, pela opção em não implantar sistemas agroflorestais. Esta explicação é plausível, sendo consistente com os dados da pesquisa. Os citricultores sem sistemas agroflorestais estão mais concentrados em áreas de terra menores. Porém, esta explicação isolada não é suficiente, porque há agricultores que manejam áreas pequenas e, mesmo com esta limitação, optaram pela introdução e manejo de sistemas agroflorestais, conforme pode ser visualizado no gráfico a seguir.

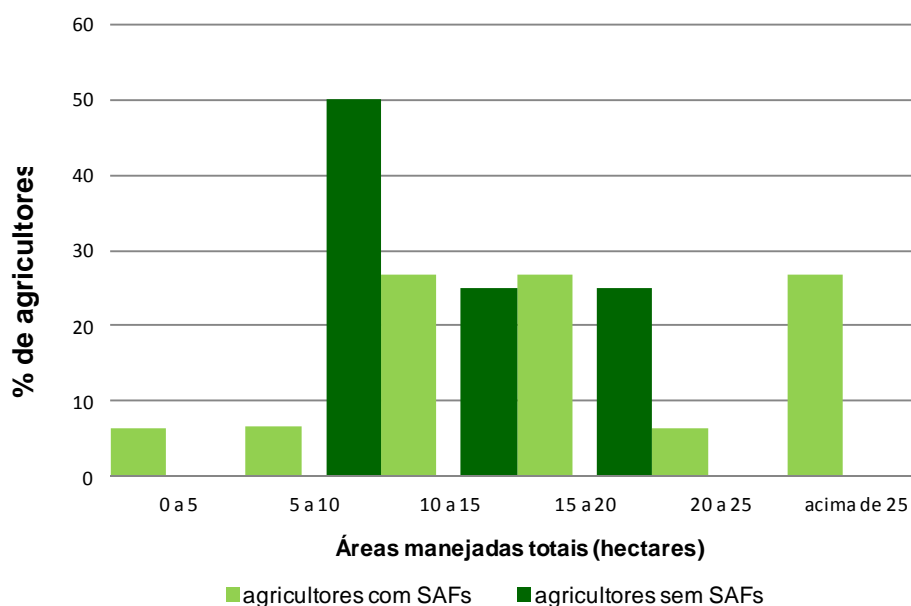


Figura 42 - Gráfico de distribuição das áreas manejadas por agricultores com ou sem sistemas agroflorestais. Fonte: elaborado pela autora, 2011.

A segunda explicação analisada foi a dependência de recursos advindos do citros, ou seja, agricultores menos pluriativos, com ingressos quase exclusivamente vinculados à produção de citros apresentariam maior preocupação com o risco de perda na qualidade ou na produtividade da citricultura. Esta explicação é um pouco mais consistente com os dados da pesquisa, mas não explica a totalidade dos resultados: muitos agricultores que manejam SAFs são tão pluriativos quanto os que não os manejam. Há agricultores pluriativos e altamente inovadores em outras áreas e que não manejam SAFs.

A explicação mais plausível é que vários elementos concomitantes contribuem para esta tomada de decisão, trata-se de uma combinação dos dois elementos anteriores (poucas terras e centralidade dos ingressos na produção de citros), associada à deficiência de informações sobre o tema, aliada com a existência de outras experiências anteriores consideradas como mal sucedidas e com a preocupação em relação à dificuldade de mecanização, conforme pode ser percebido nos trechos transcritos abaixo (grifos nossos):

Não tenho nenhum conhecimento sobre isso. [...] O que eu imagino disso? (...) Uma coisa nova, para mim é novo. [...] No citros, a gente tem como beira de mato comum lá, claro aí é denso o mato, e aí a planta não desenvolve tanto. E como eu tenho uma área pequena, a gente fica com medo até de implantar uma coisa assim. Teria que ser bem aos pouquinhos. Se tu for perceber, que nem ali (indica um ponto da propriedade), mas ali o grande problema é o quê? É a grama que literalmente tá matando as plantas de citros. Isso que ali são uns 2 anos que não está sendo trabalhado da mesma forma que ai embaixo, que é lavrado. Então hoje eu não posso te dizer se um dia eu vou trabalhar desta forma ou não (Agricultor ACN4).

O problema é trabalhar dentro deste pomar mecanizando, já teria que plantar ela de acordo para não te atrapalhar ali. Hoje eu não sei te dizer se uma agrofloresta é prejudicial ou não a um pomar. Eu não tenho cacife hoje para discutir isso, não conheço. [...] Mas eu vejo, o primeiro problema que eu vejo hoje é a questão da mecanização, de como você administrar estas duas coisas com uma mesma mecanização. [...] Hoje não se pode dizer o que é bom ou o que é ruim. Eu vejo um problema que é de espaçamento. Nós temos aqui um problema é que é tudo pequena área. A região aqui não é de grandes áreas, então, você já faz um aproveitamento no pomar. Aí se for agrofloresta, vai plantar arvore no meio ainda, é meio complicado. (Agricultor ACN1).

As outras preocupações relatadas se referiram ao risco de redução da qualidade das frutas (cor e teores de açúcar) devido ao sombreamento: %a fruta para ficar bonitinha tem que pegar sol, se ela ficar na sombra, ela não fica tão bonita e

não fica tão gostosa+ (Agricultor ACN1). Esta preocupação é também relatada pelos entrevistados que manejam SAFs, mas sua abordagem é relativa ao grau de sombreamento máximo recomendado, ou seja, segundo eles um pouco de sombreamento não afeta a qualidade, mas sombra em excesso sim.

Os agricultores que não manejam sistemas agroflorestais não os descartam totalmente, indicam alguns benefícios e afirmam que talvez cheguem a testá-los no futuro, em uma parte dos pomares e em determinadas condições, incluindo questões relacionadas a determinadas variedades ou cultivos.

Olha, quem sabe? Dizer que não ou nunca é muito tempo né. [...]. Nunca é muito tempo, né. Sei eu? Daqui a pouco a gente vê que é viável. Porque hoje a gente tem a questão do sol. Tá cada dia mais quente. Porque nós temos problemas na vergamota Murcot. A vergamota Murcot chega a queimar do sol, o sol queima ela. [...] Daqui um pouco um consegue fazer um consorcio ali com agrofloresta e até te beneficia na tua produção ali. Eu não vou dizer que não. (Agricultor ACN1).

Eu não sei, sinceramente, não sei. Por exemplo, a cultura do figo eu tenho certeza absoluta que é impossível. [...] E se é para trabalhar com figo maduro, em um ano que não chove, se tu não limpar a terra. [...]. Porque ele é podado a esta altura do chão, tu sabe, né. Ele forma uma planta grande, dá galho e tudo bem, só que ele esquece de botar figo (risos), que é um detalhe (risos). Então no figo e quando eu tiver maracujá de novo, com certeza que não. Agora no citros eu não sei. (Agricultor ACN4).

Especificamente no âmbito dos citricultores ecológicos, observa-se que já há um percentual significativo de agricultores que desenvolvem SAFs e que este processo está em expansão, ou seja, estima-se que parte dos agricultores atualmente indecisos venham a manejar sistemas agroflorestais. Estas informações são coerentes com as obtidas por Pazenhagen *et al* (2008), que em estudo realizado com citricultores ecológicos do Vale do Caí, relata que 63% das propriedades estudadas apresentavam algum sistema agroflorestal e que outros 25% dos citricultores pretendem futuramente implantar sistemas agroflorestais nas suas propriedades.

Os entrevistados também referiram a ausência de pesquisas como um motivo para agricultores em geral (ecológicos e convencionais) não manejarem sistemas agroflorestais e a dificuldade dos técnicos em aceitarem mudanças, o que dificultaria a difusão do sistema, conforme trecho transcrito abaixo:

Então é o seguinte, ó, isso aí não é passado pelas universidades, pelos órgãos de pesquisa, né, os benefícios de uma agrofloresta no sistema de cultivo de citros. [...]. E também não tem trabalho de pesquisa, o que falta é justamente isso. [...] Basicamente é isso aí, é que não divulgado, não é difundido e não é pesquisado. Por isso que os produtores não adotaram (sistemas agroflorestais) até hoje, porque o produtor, ele tem resistência à mudança, como todos nós temos. Mas eu acho que de todos, né, os profissionais que estão por aí, (o agricultor) é o que mais [...] aceitou as revoluções, as mudanças, no mundo. Porque eles mudaram na década de 70, a Revolução Verde, já mudaram de novo e estão toda hora mudando. A resistência do pessoal, que é dito que são turrão, que são duro, não é tanto assim. Eu acho que a indústria tem mais resistência. O setor técnico tem muita resistência, inclusive o pessoal cria leis. (Técnico T7).

Além da deficiência de pesquisas, parte dos técnicos entrevistados citou a interferência de aspectos culturais que incidem na tomada de decisão:

Os que não adotam, na verdade, os que eu conversei, acho que deve ser uma questão cultural: parece ser relaxado. Esta resistência vai ter que ser vencida, porque o alemão tem muito disso, tem que ser varrido, tem ser limpo, passa muito aquela impressão de relaxado. Pomar é para ser pomar, não é para ter árvore lá dentro. Este é o motivo maior que eu enxergo alguma resistência: o que os outros vão falar se eu deixar crescer árvore aqui dentro? (Técnico T3).

A cabeça do dono (pausa) é o principal. (Técnico T2).

Salienta-se que a resistência cultural não foi citada pelos agricultores entrevistados como elemento que incida na tomada de decisão a respeito do manejo de sistemas agroflorestal⁵³.

A pesquisa também buscou obter informações sobre o perfil comportamental ou tecnológico dos agricultores que manejam sistemas agroflorestais e entre os que não os manejam, que fossem expressas principalmente pelos técnicos entrevistados, buscando identificar se eles percebiam diferenças internas significativas no grupo de citricultores ecológicos com os quais interagem.

A maior parte dos entrevistados não identificou diferenças significativas, e um grupo de entrevistados declarou perceber uma maior tendência do grupo de agricultores biodinâmicos em manejar sistemas agroflorestais em relação aos demais agricultores orgânicos, que seria decorrente de sua visão sistêmica. Esta referência apresenta um vínculo interessante entre a visão sistêmica e os sistemas

⁵³ Esta limitação foi citada na mudança da agricultura convencional para a ecológica, quando passaram por diversos constrangimentos sociais decorrentes da opção por conviver com a vegetação espontânea (vide cap. 5).

agroflorestais, mas deve ser ressaltado que os agricultores biodinâmicos que manejam sistemas agroflorestais já os manejavam antes da mudança⁵⁴ para a agricultura biodinâmica, portanto, sua visão sistêmica era anterior à atual conformação do grupo de biodinâmicos. Também já foi comentado anteriormente que vários agricultores com abordagens menos sistêmicas também manejam sistemas agroflorestais.

Outros entrevistados apontaram diferenças mais genéricas entre os agricultores que manejam ou não sistemas agroflorestais, como a seguinte manifestação:

O sistema agroflorestal não é para todo mundo. Para entrar nisso, o cara tem que ter consciência do que está fazendo e tem que ter esta visão diferenciada [...]. Não é para hoje, nem para amanhã, é de longo prazo. E depende muito do lugar. (Técnico T2).

Analisando-se os dados obtidos na pesquisa não é possível afirmar que ocorram diferenças significativas entre os perfis dos dois grupos de citricultores entrevistados, nesse sentido concorda-se com a maioria dos entrevistados ouvidos.

As diferenças de perfil entre citricultores ecológicos que manejam ou não sistemas agroflorestais, se é que ocorrem, são sutis. Parece haver uma visão amplificada dos processos que ocorrem na agricultura por parte dos agricultores que manejam sistemas agroflorestais e uma afinidade de idéias, embora esta percepção seja carregada de subjetividade.

A resposta de um dos agricultores entrevistados foi clara ao explicitar que as diferenças não são percebidas por dados, ações ou padrões de trajetória, elas estão vinculadas ao caráter inovador do processo, ou seja, seriam os agricultores com uma visão diferenciada que tenderiam a iniciar o processo de manejo de sistemas agroflorestais.

São outras maneiras de conduzir, mais do que diferente. As pessoas têm atitudes diferentes. Não é você passar para a agrofloresta, ou passar para a biodinâmica. É um amadurecimento no sentido de uma visão diferente. Então, não são qualquer um não. Não é a cooperativa que vai passar isso. São pessoas que tem uma afinidade. Esses caminhos são caminhos muito particulares. Então estas mudanças, elas vão ocorrer no tempo, mas elas serão lentas. (Agricultor AE11).

⁵⁴ Informa-se que os agricultores biodinâmicos utilizam a expressão %evolução+ da agricultura orgânica para a biodinâmica, porém não a empregaremos nesta tese porque agrega juízo de valor entre as diferentes formas de produção, o que não é o objetivo do estudo.

7.4.2 As dificuldades encontradas e os riscos presentes no manejo de sistemas agroflorestais

As dificuldades citadas pelo conjunto de entrevistados foram: mão-de-obra insuficiente ou inadequada, mecanização restrita, manejo desconhecido, risco de conflitos com as normas legais, riscos de problemas na produção de citros (danos ao pomar, risco de redução na produtividade e na qualidade das frutas, de acordo com o nível de sombreamento) e dificuldades na comercialização de produtos florestais, especialmente os não-madeireiros.

A dificuldade de mecanização e a falta de mão-de-obra são os principais problemas reportados. Conforme já apresentado em capítulos anteriores, os citricultores são altamente mecanizados e dispõem de muito pouca mão-de-obra, dificuldade que é mais intensa para os associados da Companheiros da Natureza.

Os citricultores que não referiram problemas associados com a mecanização são aqueles que não a utilizam ou a empregam de forma muito mais restrita que os demais. São os mesmos que permitiram o desenvolvimento de espécies florestais nas entrelinhas e de forma mais aleatória, não se preocupando com a dificuldade de circulação interna com máquinas e equipamentos diversos, focando-se mais na seleção de espécies consideradas mais adequadas.

A preocupação com a mão-de-obra é outra evidencia entre os agricultores entrevistados, há problemas de disponibilidade numérica e de qualificação. A falta de mão-de-obra é geral para todas as atividades da citricultura relatadas pelos entrevistados, quer pela ausência de jovens na família que possam auxiliar nos serviços, quer pela falta de jovens em geral no meio rural, decorrência do envelhecimento da população e da migração para atividades urbanas.

Conforme já relatado no capítulo 5 (Descrição dos grupos participantes da pesquisa), as famílias são em geral compostas por um casal entre 30 e 50 anos, filhos pequenos que não podem auxiliar em atividades produtivas, filhos jovens que estudam ou trabalham em outros locais e idosos. Apenas um dos agricultores entrevistados declarou contar com um membro jovem da família (um genro) no trabalho relativo aos pomares. A maior parte deles conta apenas com a força de trabalho dos cônjuges e auxílio eventual dos idosos em atividades menos intensivas e que gerem menor esforço físico.

Na tentativa de minimizar este problema, os agricultores contratam funcionários temporários, especialmente na época da colheita, e cerca de 19% deles mantêm funcionários fixos, mas relatam a dificuldade em encontrar mão de obra para contratação nas suas localidades e, muitas vezes contratam mão-de-obra de origem urbana, sem formação escolar direcionada ou experiência em atividades rurais.

Aqui hoje a mão-de-obra é bem escassa aqui na região. Isso é bem complicado, é difícil conseguir mão de obra aqui. A maioria do pessoal que trabalha aqui é pessoal da cidade, não é pessoal que era rural, aí tu tens que adaptar estas pessoas para trabalhar. (Agricultor AE4).

Os sócios da Ecocitrus contam com a equipe de trabalho da cooperativa, que atua nas propriedades, mas ainda apresenta problemas de qualificação em relação ao manejo de sistemas agroflorestais. Parte dos trabalhadores da equipe é originária de espaços urbanos e desconhecem as espécies florestais, embora tenham recebido orientação, ainda lhes falta prática suficiente, o que tem gerado problemas no manejo de sistemas agroflorestais:

E aí tudo pega o pessoal, mesmo da equipe da Ecocitrus, que tem, que faz roçada. A gente tá tentando treinar eles, mas não é uma coisa que...(pausa) não é uma coisa que acontece do dia para a noite. Tem que ser uma coisa longo prazo [...] Aí a gente foi lá e em um dia em que eu não pude ficar junto. Daí eu disse: vocês roçam aqui, o que vocês acharem que é árvore, vocês deixam (risos) porque eu não sabia como é que eu ia explicar. Mas daí no fim eles cortaram os meus pés de louro, porque ele é parecido com um outro brejinho, e daí deixaram o brejo que não tinha que deixar (riso). Fizeram uma estripulia, né, mas vamos fazer o quê? (Agricultor AE4).

A dificuldade em obter mão-de-obra qualificada incide e aumenta outras dificuldades mencionadas pelos agricultores. Na falta de braços disponíveis, os agricultores partiram para a mecanização, a ampla maioria dos agricultores entrevistados é mecanizada (86%), em maior ou menor grau. Para eles, a dificuldade em circular com tratores em sistemas agroflorestais é um importante elemento a ser considerado em todas as etapas de manejo do sistema agroflorestal e um condicionante importante para a tomada de decisão.

O problema é que é trabalho muito manual. E daí fica difícil, né, Hoje em dia para agricultura sobreviver sem mecanizar, tá lascado. Justamente pela carência de mão-de-obra (Agricultor ACN10).

O problema é que não tem mais como entrar com o trator com a grade. Fica muito complicada esta parte (Agricultor ACN9).

E assim, Flavia, em alguns outros pomares, eu também tenho deixado plantas, principalmente nos pomares de laranjeira eu tenho feito isso. Deixado plantas de jerivá que nascem espontâneas, só que daí eu, como tenho muita área para cuidar e não tenho mão-de-obra, então eu tenho que privilegiar um arranjo que me permita trabalhar com trator. Eu não posso abdicar mais do uso de mecanização. E o máximo de mecanização possível. Eu preciso, daqui para a frente, aprimorar os meus equipamentos, eu tenho que substituir equipamentos que possam me dar uma capacidade de trabalho melhor. E deixar o mínimo possível para mim fazer a mão, porque eu não tenho capacidade mais para fazer isso⁵⁵. Não tenho mão de obra interna e não se consegue mão de obra externa também. Muito difícil, né. E a mão de obra externa, ela é cara e mão de obra qualificada tu não encontra (Agricultor ACN3).

A falta de mão de obra qualificada também incide em outra dificuldade, que é o risco de danos ao pomar durante as atividades de poda e desbaste das espécies florestais, ou seja, galhos ou toras caírem sobre as plantas de citros danificando-as. Quanto menos qualificada é a mão-de-obra e quanto mais atividades ela tiver que desenvolver em um curto espaço de tempo (trabalhos temporários) maior é a possibilidade de danos ao pomar. Na mesma linha de preocupações dos agricultores, está o risco de redução na produtividade e na qualidade das frutas, que dependem diretamente da luminosidade, expresso com mais frequência pelos agricultores que não manejam SAFs, mas também referenciado pelos demais.

Estas questões estão diretamente relacionadas com uma terceira que é o manejo desconhecido. Os agricultores declaram que uma dificuldade consiste em estabelecer o nível de sombreamento mais adequado para cada variedade do citros. Alguns optam por sombrear apenas parte do pomar que inclui espécies mais tardias, outros estabelecem níveis diferentes de sombreamento por variedades cultivadas e há outros que estão realizando testes um pouco mais aleatórios em função da própria organização do pomar preexistente não permitir a separação por variedades (por exemplo, variedades plantadas em linhas intercaladas) ou por curiosidade, testando diferentes combinações. Parte dos entrevistados relatou a ausência de pesquisas, de resultados científicos, para o manejo de sistemas agroflorestais como uma das suas principais dificuldades:

⁵⁵ O entrevistado relatou em etapa anterior da pesquisa que estava com problemas de coluna e seu pai, única mão de obra familiar a auxiliá-lo, estava idoso e com problemas de saúde que o impediam de fazer esforço físico. Esta combinação de problemas é comum entre os agricultores entrevistados.

A gente vê a aplicabilidade do sistema agroflorestal, só que o delineamento dele para nós, ele ainda não é muito claro ele é um processo que ainda esta muito em agricultores que estão fazendo de forma individual. Eu sinto falta de muitos subsídios, para eu poder ter uma decisão mais correta, quanto à densidade de implantação, a questão das espécies a gente já tem um pouco claro as espécies de interesse, também nos carecemos de informações sobre interação, aí entra a questão de antagonista, espécies que posam ter uma interação melhor com o citros. [...] Só, que, claro, como é uma coisa nova, uma coisa que está sendo construída. (Agricultor ACN3).

Então isso é uma deficiência que eu cobro diretamente das entidades de pesquisa das faculdades. [...] Cadê as respostas? Preciso de respostas também, não é só cobrança. (Agricultor AC10).

Os técnicos também manifestam preocupação sobre o manejo desconhecido, que pode afetar a qualidade das informações que estão apresentando aos agricultores. Se os agricultores arriscam sua produtividade ao testar novas técnicas, os técnicos arriscam sua credibilidade e reputação, conforme realçado por um dos entrevistados. Assim, a ausência de conhecimento consolidado e validado cientificamente é um entrave significativo para os técnicos, porque lhes transmite maior insegurança.

A nossa percepção técnica, e até a própria pesquisa, ela ainda está decompondo o sistema [...]. E, essas centenas, milhares de inter-relações, é que nós precisamos trabalhar e pesquisar. Nós sabemos, até pela realização das pesquisas dentro do grupo de citricultura ecológica, que o sombreamento tem um reflexo direto sobre a incidência da pinta-preta, por exemplo, quanto maior o sombreamento, menor a pinta preta. Mas e quanto isso, o sombreamento, influencia em todos os outros fatores: da qualidade das frutas, da coloração, da quantidade de suco, as relações com os outros organismos? Enfim, isso que está nos faltando ainda. E por isso que é tão difícil tu trabalhares assim, digamos dando receita no sistema agroflorestal, que é um sistema muito mais complexo.[...] Deveria ser diferente. Agora eu não tenho tempo de vivência com trabalho no sistema, e não tenho referência de pesquisa que me diga isso. [...]. O que nós estamos fazendo hoje é uma intervenção como se fosse num sistema, entre aspas, %convencional+, um sistema que não seja de agrofloresta. Mas essas relações nós ainda não sabemos para direcionar a nossa (atuação). E estamos aprendendo juntos (Técnico T1).

O risco de conflitos com a legislação ambiental é também uma importante dificuldade relatada pelos entrevistados, que já foi descrita no item 7.1.4, ão está começando a influenciar a seleção de espécies, passando a ser priorizadas

espécies exóticas que reduziriam o risco de problemas com a fiscalização. Foi observado que alguns agricultores que manejam sistemas agroflorestais sucessionais já estão introduzindo ou planejando introduzir o plantio de mudas de espécies exóticas em suas áreas, como uma resposta adaptativa a este problema.

A última dificuldade abordada refere-se às dificuldades na comercialização de produtos florestais, especialmente os não-madeireiros. Esta dificuldade foi relatada apenas pelos citricultores que manejam sistemas agroflorestais mais antigos, uma vez que a produção florestal começa a ser mais perceptível, incluindo a restrição de mercado às frutas nativas, que não fazem parte do hábito alimentar da maior parte da população:

A gente está colocando algumas frutíferas, mas aí entraria a questão econômica, né. Tá, até é interessante, tu tem uma diversificação, mas como é que tu vai fazer para aproveitar os araçás, os butiás, as pitangueiras, as jaboticabeiras, para te dar retorno econômico disso. Isso é uma coisa complicada, não é muito fácil. Não tem um mercado. Isso é uma coisa totalmente nova, não sei o que a gente vai fazer. De repente, depois. Tu vai fazer suco, geléia. Tu vai ter uma diversidade muito grande, mas o teu volume é pequeno. Isto para comércio é muito complicado de trabalhar. [...] Aí seria madeira. Madeira é um subproduto, é um produto que pode ser usado. Tá, já é uma atividade, mas daí tu tem que diversificar ela ainda mais. Tem que ter mais atividades dentro. O que tu vai fazer, as outras coisas? Então as outras coisas a gente não sabe (Agricultor AE4).

A madeira ou até mesmo a lenha parece ter um mercado mais acessível, mas nesse caso, também há problemas quanto à longa rotação das espécies e também quanto à viabilidade econômica de aproveitamento dos desbastes intermediários. São questões ainda em aberto e que estão intimamente ligadas com a questão da legislação ambiental, uma vez que para comercializar produtos florestais há necessidade de formalização dos procedimentos, dentro das normas previstas para a atividade, que, de modo geral, não contemplam adequadamente os sistemas agroflorestais manejados pelos citricultores ecológicos, especialmente os sucessionais.

8 A INOVAÇÃO E O MANEJO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Não tem fórmula, e não tinha ninguém que dissesse. Não tinha e não tem ninguém que diga para nós. Eu acredito que a nossa experiência aqui é pioneira. Na agrofloresta, na agrosilvicultura, nós somos também experimentadores, estamos aprendendo. (Agricultor e técnico ATE5).

Os resultados da pesquisa realizada indicam que o processo de construção de conhecimento para o manejo de sistemas agroflorestais foi percorrido por diferentes atores: citricultores associados da Associação Companheiros da Natureza, sócios da cooperativa Ecocitrus, técnicos e pesquisadores de diferentes organizações. Ao longo deste percurso emergiram diversas novidades e inovações.

A troca de informações entre os diferentes atores, a circulação de idéias, artefatos e materiais diversos, são características de processos inovadores. Conforme Callon (2004, p. 70),

[...] o problema, é sabido, não é de ter idéias, e sim de enriquecê-las e de transformá-las de tal maneira que criem interesse no maior número possível de atores. Uma idéia que não circula, não é discutida, desmembrada, recomposta, é uma idéia morta. E a partir do momento em que uma idéia começa a viver, a partir do momento em que ela circula, ela suscita reações de todo tipo.

Os citricultores se dividem em orgânicos e biodinâmicos, os técnicos em diferentes áreas de conhecimento (agrônomos, biólogos, engenheiros florestais, técnicos em meio ambiente, técnicos agrícolas entre outros) e os pesquisadores são provenientes de várias disciplinas e formações, são também originários de vários municípios, até de outras regiões, mas todos se reuniram em um determinado momento no entorno do tema sistemas agroflorestais combinados com pomares de citros. Os motivos que os aproximaram são mais antigos que os sistemas, repousam na fase de transição da agricultora convencional para a orgânica e em laços de confiança construídos ao longo do processo. Esta aproximação entre diferentes atores é o que mobiliza a inovação, conforme afirma Callon (2004:72), a inovação é um processo coletivo. Ninguém conhece o fim da viagem. Não sabemos aonde vamos, mas vamos todos juntos: esta é a beleza da inovação+

As inovações são diferenciadas em relação à capacidade de mudança do regime, podendo ser incrementais, que não mudam a estrutura do regime existente,

ou inovações radicais, que podem produzir mudanças significativas ou o estabelecimento de um novo regime sociotécnico, de forma mais abrupta e com nova direção. Conforme Schot e Geels (2007), a inovação radical é uma mudança na estrutura subjacente que regula o regime sociotécnico. Já a inovação incremental é parte da própria estrutura do regime, o qual é baseado em equilíbrio dinâmico, na qual o regime providencia espaços internos onde cada inovação incremental é alimentada, permitindo adaptação para uma lenta mudança na seleção ambiental.

Além das questões relacionadas ao potencial de mudança no regime sociotécnico, existem aspectos relacionados à interação entre inovações e conhecimento tradicional. Stuver (2006) apresenta um novo elemento de análise do processo de inovação ao utilizar a noção de retro-inovação, que se refere à combinação de elementos e práticas do passado (antes da modernização) com as atuais, configurando-as para novos objetivos. Retro-inovações delineiam relações entre velhos e novos conhecimentos, habilidades e seus usos.

No caso estudado, a retro-inovação é percebida pelo resgate das funções das espécies conhecidas pelos antepassados ou pelos moradores mais antigos, evidenciado pelo desconhecimento da identificação botânica e de nomes em língua portuguesa. É no conhecimento anterior, construído pelos colonos alemães, que eles buscam nominar as espécies, usando a língua de seus avós, e os usos associados a ela, como no caso da %planta-de-lagarta+ ou da %schwartzhert+⁵⁶, que aprenderam sobre as espécies florestais ao longo de um século de interação com o ambiente natural local.

Neste sentido, parte dos sistemas agroflorestais estudados podem ser considerados também como exemplos de retro-inovação, ou seja, são um sistema tradicional de produção, tão antigo quanto à ocupação indígena no Vale do Caí, mas que foram revisitados, reavaliados sob novo olhar, adaptados em relação aos monocultivos de citros e reestruturados, a partir de etapas de experimentação por agricultores, acompanhamento técnico e validação científica, utilizando métodos recentes de análise, definidos em pesquisas desenvolvidas de forma participativa (DAL SOGLIO et al, 2006, GONZATTO, 2009 e PANDOLFO, 2011).

⁵⁶ Traduzida por %coração negro+. nome decorrente do aspecto da madeira, que apresenta cerne escuro. Refere-se à espécie arbórea *Patagonula americana*, com nome popular de guajuvira.

Considerando-se as diferentes formas de inovação abordadas pelo referencial teórico utilizado, foram identificadas inovações incrementais, inovações radicais e retro-inovações associadas às diferentes formas de manejo de sistemas agroflorestais estudados, que emergem combinadas no nicho tecnológico, conformado pelos citricultores ecológicos do Vale do Caí. As diferentes formas de inovação são decorrentes das diferentes estratégias construídas pelos atores envolvidos no processo, que por sua vez são decorrentes de motivações e interesses também diferenciados que ocorrem ao longo do processo de transição tecnológica.

Conforme já apresentado de forma preliminar no capítulo 2 (Contexto da pesquisa), busca-se entender o processo de transição tecnológica a partir de três níveis de análise: o nível dos nichos, o nível dos regimes e o nível da paisagem, oferecidos pela Perspectiva Multinível (STUIVER, 2008; WISKERKE; PLOEG, 2004 e GEELS, 2007).

A transição tecnológica pode ser definida como um processo gradual e contínuo de mudança, no qual o caráter estrutural da sociedade (ou de um subsistema complexo da sociedade) é transformado (MOORS et al, 2004, p.33-34). Transições não são uniformes ou pré-determinadas, há grande diferença entre as escalas de mudança e ao período em que elas ocorrem. Segundo Marques (2009), a idéia básica é que os diversos processos de inovação e as escolhas tecnológicas do nível local acumulam-se de tal forma que acabam por constituir-se como desenvolvimento tecnológico em nível de sociedade.

A inovação estudada foi protegida em um nicho tecnológico, conformado pelos grupos de citricultores ecológicos e os técnicos de sua confiança, que foram experimentando e testando opções de manejo, e, quando consideraram necessário, em função de gargalos técnicos relativos ao controle de pragas e doenças dos citros, ampliaram o grupo, incluindo pesquisadores, mobilizados através do Grupo de Citricultura Ecológica, viabilizado com recursos estaduais e internacionais, demonstrando uma eficiente articulação com órgãos governamentais e com organizações locais.

O nicho tecnológico pode ser definido como um espaço protegido no qual as novidades podem amadurecer (WISKERKE; PLOEG, 2004). Também é compreendido como um domínio específico de aplicação, onde atores são preparados para o trabalho com funcionalidades específicas, aceitando o risco de

problemas e custos altos, investindo no incremento de uma nova tecnologia e no desenvolvimento de novos mercados (HOOGMA et al, 2002). Desenvolver um nicho envolve expor a inovação às condições do mundo real, portanto, inclui um segundo estágio de interações, que é um aprendizado sobre oportunidades e constrangimentos (MOORS; RIP; WISKERKE, 2004), neste sentido, nichos incluem em seu processo de construção, o alinhamento de expectativas e a formação de redes (STUIVER, 2008).

A análise do nicho tecnológico parte do pressuposto de que novas tecnologias, mercados e usuários são co-construídos e tendem a iniciar em nível local. Conforme Callon (2004, p. 74-75),

[...] o mercado não tem nada de natural. Ele é uma construção social. [...] Não sei o que quero porque não sei o que é possível e só posso saber se entrar no processo de discussão e de cooperação estreita e substancial com atores que tem concepções e competências diferentes das minhas, com comerciantes, com cientistas e engenheiros, com intermediários de toda espécie. [...] O mercado é apenas o resultado desse processo de aprendizagem e formatação. [...] O mercado é uma construção e uma reconstrução permanente, é uma construção coletiva que se supõe negociações, interações e aprendizados.

Os processos de aprendizagem nos nichos tecnológicos vão além da própria tecnologia, envolvem também articulação de preferências e, frequentemente, requerem mudanças na estrutura normativa, isto é, um processo para fazer com que a tecnologia e seu ambiente sejam mutuamente aceitáveis. Assim, tecnologia e seu ambiente são criados no mesmo processo (SCHOT; GEELS, 2007). Este processo de co-construção de mercados ocorreu ao longo da história dos citricultores ecológicos, e continua em andamento, iniciando na fase de transição da agricultura convencional para a orgânica, quando tiveram que construir mercados diferenciados para a comercialização de seus produtos, que eram também resultados de uma retro-inovação na época, iniciando pelas feiras, passando pela agroindustrialização, pela certificação, pelos mercados institucionais e pela diversificação dos produtos ofertados, incluindo óleos essenciais. Os citricultores que manejam sistemas agroflorestais já percebem esta necessidade ao salientar que não há mercado construído ou estruturado para os produtos florestais oriundos dos sistemas manejados por eles. Conforme já apresentado ao longo do estudo, os agricultores identificam que a ausência de um mercado específico será uma

restrição importante ao avanço desta nova tecnologia, e começam a planejar estratégias para construí-lo.

O processo de co-construção de mercados, conduzido pelos citricultores entrevistados, não é fácil, envolve mudanças nas preferências dos consumidores e alterações na estrutura legal que rege a atividade, uma vez que ela atualmente é muito restritiva, tanto do ponto de vista ambiental como nas regulamentações associadas ao controle fitossanitário e de vigilância sanitária. Esta dificuldade é salientada para produtos florestais não-madeireiros e foi relatada pelos citricultores que manejam sistemas agroflorestais mais antigos, uma vez que a produção florestal começa a ser mais perceptível, incluindo a restrição de mercado às frutas nativas, que não fazem parte do hábito alimentar da maior parte da população (vide trecho transcrito no item 7.4.2). A madeira parece um produto com mercado mais acessível, mas também há problemas quanto à longa rotação das espécies e à viabilidade econômica de aproveitamento dos desbastes intermediários.

Além das questões relacionadas à construção do mercado para os novos produtos oriundos do manejo de sistemas agroflorestais, há dificuldades e constrangimentos decorrentes da estrutura conformada pelo regime sociotécnico que atua como limitante à inovação pretendida, ou seja, as normas e o reservatório de conhecimento. As dificuldades citadas pelo conjunto de entrevistados incluem, além da dificuldade de mercado: mão-de-obra insuficiente ou inadequada, mecanização restrita, manejo desconhecido, riscos de problemas na produção de citros (todos relacionados com o reservatório de conhecimento insuficiente se comparado com aquele disponível em nível de regime) e o risco de conflitos com as normas legais.

Buscando superar estas dificuldades, as informações obtidas ao longo da pesquisa permitem concluir que foi construído um nicho tecnológico pelos citricultores ecológicos que, dentre outras novidades testadas, inclui o manejo de sistemas agroflorestais. Conforme Kemp et al (1998) e Marques (2009), existem três processos internos que delineiam o nicho: a) a articulação de processos de aprendizagem; b) o estabelecimento de redes sociais e c) o desenvolvimento e alinhamento de estratégias e experiências. Todos os processos referidos foram identificados no grupo de citricultura ecológica.

O primeiro deles, a articulação de processos de aprendizagem já foi abordado com mais detalhamento ao longo do capítulo 6, envolvendo o conhecimento tácito,

obtido pela prática e pela experimentação (aprender fazendo), o conhecimento contextual, construído a partir da troca de experiências entre atores locais, e o conhecimento técnico-científico, construído a partir de pesquisas participativas desenvolvidas em conjunto com instituições acadêmicas e de pesquisa.

Os processos de construção de conhecimento relacionados à produção de novidades em nichos envolvem a interação entre agricultores, pesquisadores, técnicos ou intermediários, todos envolvidos no desenvolvimento de experimentos e no esforço para que eles sejam divulgados e alcancem escalas maiores (STUIVER, 2008). Esses processos podem ser percebidos no caso estudado, especialmente no grupo de pesquisa em citricultura ecológica, onde novas tecnologias, práticas e artefatos são testados, avaliados, monitorados e onde ocorre a formulação de estratégias para que alcancem escalas maiores de divulgação, através de publicações de artigos, teses e dissertações. As maiores escalas pretendidas também envolvem aspectos relacionados à produção de elementos resultantes das pesquisas realizadas, como a análise da possibilidade da produção massal de organismos antagonistas para controle biológico, e também aspectos relacionados à ampliação de investimentos no desenvolvimento das pesquisas, como a apresentação de projetos para acesso às verbas públicas de pesquisa, disponibilização de recursos próprios das organizações envolvidas ou financiamentos diversos.

Os atores envolvidos no estabelecimento da inovação (agricultores, pesquisadores, técnicos e pesquisadores) precisam iniciar uma reestruturação do problema e aprender em conjunto, através de uma complexa fase de argumentação, que envolve diferentes aspectos, que vão desde a dificuldade em compreender os objetivos dos outros, as diferenças político-ideológicas e até mesmo os conflitos internos existentes. Explicitar este processo de aprendizado conjunto, vinculando-o quando necessária às etapas anteriores de construção de conhecimento, foi um dos objetivos da pesquisa realizada, ou seja, entender como os agricultores aprenderam a manejar os sistemas agroflorestais, desvelando o que era preexistente e foi reinventado (retro-inovação) e o que é novidade e inovação, que ocorrem conjuntamente em um processo híbrido e contínuo de co-evolução na agricultura.

O segundo processo que delinea o nicho é percebido no estabelecimento de redes sociais, construídas pelos citricultores e seus parceiros, que envolvem diferentes organizações (vide Figura 33 na p.203), com objetivos aparentemente

muito diversos, mas que são continuamente mobilizadas em diferentes e múltiplas combinações. A rede expandida envolve diversas organizações, interesses e expectativas, assim como os conflitos e alinhamentos, todos sendo continuamente renegociados, envolvendo diferentes tipos de conhecimento e diversas fontes de informações. Conforme Eshuis e Stuiver (2005), o endosso de diferentes tipos de conhecimento em um mesmo projeto pode ser considerado uma mudança de paradigma. Para os referidos autores, uma mudança de paradigma não é um evento cataclísmico único durante o qual a antiga fortaleza do regime desmorona e desaparece. Em vez disso, é uma mudança lenta e incômoda que está sendo constantemente renegociada.

O terceiro processo interno que delinea o nicho também foi identificado no estudo: o desenvolvimento e alinhamento de estratégias e experiências. Os citricultores ecológicos, através de suas organizações e também do grupo de pesquisa em citricultura ecológica, alinharam-se em torno de estratégias, baseadas em experiências comuns, ou seja, definiram objetivos a serem alcançados em curto, médio e longo prazo, que estão sendo continuamente repactuados. O apoio em diferentes organizações confere ao nicho proteção, suporte e visibilidade. E essa proteção é necessária, porque os constrangimentos do regime ficam evidentes nos problemas associados ao emaranhado de normas aplicáveis ao manejo de sistemas agroflorestais e à conseqüente dificuldade em formalizá-los e também na invisibilidade das políticas públicas, que ainda não estão claramente disponíveis para os agricultores. Este processo não é exclusivo dos citricultores ecológicos participantes da pesquisa, envolve todos os tipos de sistemas agroflorestais desenvolvidos no Brasil.

A noção de regime apresenta duas faces. A primeira delas refere-se a um conjunto de regras compartilhadas sobre como agir e como não agir, onde a estrutura normativa pode ser compreendida como modo dominante de agir. Isto também implica que o regime existente tem influência sobre o tipo de inovações que são desenvolvidas, uma vez que o conjunto de regras é também refletido na materialidade, nas várias tecnologias, artefatos e infra-estrutura. Outro aspecto considerado é cognitivo, regimes conformam um reservatório de conhecimento coletivo que é compartilhado entre os membros da infra-estrutura do conhecimento, que pode ser encontrado empiricamente em intermediários como textos, práticas e tecnologias (STUIVER, 2008). A segunda face refere-se à sustentação do regime,

que ocorre através de interações e alinhamentos entre atores nas práticas sociais. Regimes são produzidos e reproduzidos nas práticas sociais, isto é, em experimentos, projetos, pesquisas e órgãos governamentais, o que quer dizer, em todo lugar onde atores mobilizam e conformam um alinhamento. Portanto, um regime é também um estável conjunto de conexões entre atores. Sua estabilidade também depende de intermediários não humanos, como tecnologias, opções de projeto e esquemas de comunicação (STUIVER, 2008; DEUTEN, 2003).

Durante o processo de inovação, são formadas ligações entre o que ocorre no espaço protegido do nicho e o que ocorre em nível de regime. Embora as inovações sejam desenvolvidas em espaços protegidos, elas tendem a ser influenciadas pelos acessos ou por condições irreversíveis existentes no nível de regime, como as políticas e legislações, além da infra-estrutura tecnológica dominante que podem determinar o formato das novidades. Ao mesmo tempo, a criação de novidades podem também causar efeito nos níveis de regime ou de paisagem (STUIVER, 2008, ROEP; WISKERKE, 2004, WEBER et al, 1999). Portanto, os diferentes níveis se encontram em um processo de construção conjunta, onde cada um influencia constantemente os demais níveis.

A interação entre as novidades e inovações que emergem do nicho construído pelos citricultores ecológicos, com outras demandas associadas aos sistemas agroflorestais desenvolvidos por diferentes grupos de agricultores, estabeleceram a necessidade de ajustes no regime sociotécnico.

Os sistemas agroflorestais passam a ser percebidos em nível de regime, que ainda não consegue incorporá-los em sua busca por equilíbrio dinâmico, porque suas especificidades escapam ao conjunto de normas já estruturado e estabelecem demandas por respostas que não estão contempladas no reservatório de conhecimento coletivo disponível. Embora estejam ocorrendo avanços, há um período de ajustes em que o que é aparentemente permitido torna-se de difícil implementação prática, ou seja, a norma inclui a possibilidade de regularização, mas suas exigências formais ainda são percebidas como importantes óbices aos agricultores e técnicos locais, que precisam combinar uma realidade dinâmica com o emprego de diferentes técnicas com a inércia do regime, onde as mudanças ocorrem de forma mais lenta.

A dificuldade em regulamentar a diversidade de sistemas agroflorestais desenvolvidos pelos agricultores é, portanto, também decorrente de seu caráter de

inovação perante a estrutura existente em nível de regime. Processos novos demandam muitos ajustes até serem incorporados aos processos formais e padronizados, como os estabelecidos pelas normas em vigor. Há também a possibilidade de não serem incorporados ao regime atual, uma vez que parte das técnicas utilizadas no manejo pode ser contra-normativa, a exemplo do manejo de sistemas agroflorestais sucessionais, que inclui podas e desbastes de espécies nativas. Este caráter recente é também percebido na dificuldade em defini-lo, sendo um termo ainda em disputa, em processo de objetivação e que sequer possui uma ancoragem, ou seja, ainda não está enraizado no pensamento preexistente.

Os sistemas agroflorestais em discussão no Brasil envolvem diferentes experiências conduzidas por diversos grupos sociais, cada um deles podendo ser compreendido com um nicho tecnológico diferenciado. Assim, além da experiência dos citricultores ecológicos, há a experiência dos bananicultores do Litoral Norte do Rio Grande do Sul, dos seringueiros na Amazônia, dos produtores de cacau em sistema cabruca na Bahia, dos produtores de café sombreado no Paraná e em São Paulo, os ervais no sul do Brasil, os quintais agroflorestais, além de várias outras experiências conduzidas por agricultores familiares. Cada um deles pode conformar um nicho tecnológico diferenciado, uma vez que o contexto sociocultural e natural em que emergem é diferenciado, bem como as técnicas e práticas utilizadas, porém todos estão abarcados no conceito de sistemas agroflorestais e as similaridades e dificuldades e conflitos comuns com as normas preexistentes os une em nível de regime sociotécnico.

Mas, os sistemas agroflorestais não são apenas manejados no modo de produção camponês, há também modos empresariais e capitalistas⁵⁷ que manejam diferentes tipos de sistemas. Portanto, as diferenças são significativas, tanto na composição de cada agroecossistema manejado, quanto na estrutura social, porém todos estão abarcados na ampla denominação de "sistemas agroflorestais", um termo novo, sujeito a vários significados e sem fronteiras claras. Em função desta amplitude de significados, a noção de "sistemas agroflorestais" encontra-se em disputa, entre os defensores dos sistemas biodiversos, preferencialmente sucessionais, denominados de "agrofloresta" por organizações voltadas à agricultura familiar, e à produção orgânica de alimentos e as demais organizações, que incluem

⁵⁷ Refere-se aos três modos de produção descritos por Ploeg (2008): camponês, empresarial e capitalista.

várias subdivisões, mas que apresentam como elementos comuns a utilização de espécies florestais exóticas e/ou organizadas em alinhamentos definidos e que não estabelecem mudanças significativas no sistema de produção principal. Obviamente a realidade da agricultura e, mais especificamente, dos sistemas agroflorestais, não pode ser resumida em apenas dois campos de discussão⁵⁸. Esta simplificação pode gerar uma incompreensão acerca do alcance do debate sobre o tema. Há muitas nuances e posições intermediárias entre os dois pólos citados. Não se trata do modo de produção empresarial ou capitalista versus o modo de produção camponês, trata-se de visões de mundo. Se fosse apenas o modo de produção, todos os citricultores tenderiam a desenvolver o mesmo tipo de sistema agroflorestal. Porém, o estudo realizado demonstra que esta divisão também ocorre no âmbito dos citricultores ecológicos, portanto a linha que separa não é tão evidente e dicotômica quanto nas discussões nacionais. De modo geral, percebe-se que a diferença não está apenas no sistema agroflorestal desenvolvido, mas na abordagem ecocêntrica ou antropocêntrica que embasa o conjunto de tomada de decisão, ou seja, qual o peso dos interesses antrópicos na racionalidade dos indivíduos.

A interpretação adotada nesta tese é de que os sistemas agroflorestais sucessionais podem ser considerados uma inovação radical, enquanto os sistemas agroflorestais manejados como consórcios entre uma plantação florestal homogênea e um cultivo agrícola podem ser considerados como uma inovação incremental, mais facilmente incorporável no regime sociotécnico preexistente. Esta diferença é percebida na questão da adequabilidade à legislação, conforme já referido anteriormente, é mais fácil regularizar sistemas agroflorestais com espécies exóticas plantadas em linha do que formalizar um sistema agroflorestal sucessional não alinhado. Mais do que mais fácil, não é sequer necessário regularizar o corte e a poda, o desbaste de espécies exóticas é liberado pela legislação estadual em vigor. Já a regularização do sistema agroflorestal sucessional exige plano de manejo aprovado e está sujeito ao conjunto de exigências legais aplicadas às empresas florestais que atuam no manejo de florestas nativas, incluindo documentação completa e atualizada, responsáveis técnicos, acompanhamento e monitoramento,

⁵⁸ Há uma ampla diversidade de sistemas agroflorestais no Brasil, que foram classificados em quatro metatipos por Vivan (2009): pastos florestados, SAFs com dossel aberto, SAFs com dossel fechado e florestas naturais modificadas. Todos os metatipos ocorrem no Vale do Caí, conforme a presente pesquisa, sendo que apenas os associados aos citros são subdivididos em sete diferentes tipos.

além de pagamento de taxas. A diferença de tratamento legal entre os dois tipos de sistemas são uma evidência da dificuldade do regime sociotécnico predominante em incorporar uma inovação radical e seu rápido ajuste frente a uma inovação incremental. Cabe lembrar que uma inovação radical pode desequilibrar severamente o regime, sendo possível que ela não possa ser incorporada às normas preexistentes, podendo ser abandonada ou, caso seja bem sucedida, acelerar o processo de mudança do regime ou até mesmo provocar uma ruptura na estrutura do regime e gerando a necessidade de construção de um novo regime sociotécnico.

As novidades que representam mudanças radicais no nível de regime trazem conflitos de interesses entre as partes envolvidas. Por exemplo, na modificação de uma estrutura regulatória, como o Código Florestal, as várias partes podem ter opiniões conflitantes sobre as formas como esta estrutura deve ser alterada. Os vários atores na rede estendida podem também ter diferentes opiniões sobre a direção na qual estes novos experimentos devem ir, ou sobre o grau de mudança de regime decorrente da inovação, se incremental ou se uma mudança radical (STUIVER, 2008). Os sistemas agroflorestais sucessionais se encontram nesta etapa de debates sobre a estrutura regulatória e de padrões técnicos de manejo, uma vez que reformulam a maior parte dos pressupostos da agricultura moderna⁵⁹. Os conflitos de interesses são evidentes e há disputas, que envolvem temas como sustentabilidade, modos de produção, estilos de agricultura, enfim, diversas visões do que é ou deve ser considerado um sistema agroflorestal e como ele deve (ou não deve) ser manejado. Parte destas discussões reflete-se dentro dos grupos de citricultores ecológicos e técnicos entrevistados, em um processo que é, ao mesmo tempo, de disputa e de aprendizagem.

Considera-se que os sistemas agroflorestais desenvolvidos por citricultores ecológicos apresentam elementos de mudança tecnológica, não apenas pela mudança de cultivos únicos para agroecossistemas mais diversos e complexos, refletindo em diversas questões ambientais, mas também pelo aporte de diferentes atores, com diferentes conhecimentos em um mesmo processo inovador.

⁵⁹ Considera-se como pressupostos da agricultura moderna: a busca pela padronização da produção, o uso intensivo de insumos externos, a mecanização acentuada e a homogeneidade de cultivos, procedimentos e técnicas.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado buscou demonstrar que ocorreu um processo de construção de conhecimento ao longo das diversas experiências de manejo de sistemas agroflorestais conduzidas por citricultores ecológicos. Para tanto, foram entrevistados citricultores, técnicos e pesquisadores e foram visitadas as suas experiências de manejo de sistemas agroflorestais.

Os resultados indicam que na rede da citricultura ecológica fluem relações afetivas de amizade e parentesco, sentimento de pertencimento, valores culturais, padrões de comportamento, informações, artefatos, técnicas e práticas. É a combinação de todos estes elementos constrói conhecimento. É um processo de construção conjunta, onde aquele que constrói também está sendo construído. Deste modo, não há como transpor conhecimentos sem alterações, ele se reconstrói no processo de transposição, modificando-se continuamente e se adaptando.

Durante este processo houve produção de novidades tecnológicas que incluem várias combinações de espécies, de densidades e a experimentação de diferentes técnicas de manejo, incluindo o desenvolvimento de adaptações em equipamentos. Os resultados das experimentações foram monitorados e reavaliados continuamente tanto por agricultores como por técnicos e mais recentemente por pesquisadores, como Gonzatto (2009) e Pandolfo (2011), que avaliaram o efeito do sombreamento sobre citros.

Parte das novidades é contextual e permanece em nível de nicho tecnológico, ou seja, são aplicáveis localmente. Porém, outras apresentam alcance mais amplo e configuram-se em inovações. Considera-se neste estudo que os sistemas agroflorestais desenvolvidos por diversos grupos de agricultores, e os diferentes tipos de manejo associados, passaram recentemente a se configurar inovações, e, são reconhecidos em nível de regime sociotécnico, emergindo do nicho tecnológico em que estavam protegidos. O processo de transformação da novidade em inovação foi definido, no caso estudado, pela atuação de diversas organizações formais e informais, incluído instituições de pesquisa que o estão estudando, desenvolvendo experimentos (participativos ou não) e formalizando-os através dos mecanismos de tradução adotados nas diferentes arenas transestêmicas por onde circulam os fatos científicos. Os processos de tradução também podem ser percebidos na formulação de diferentes leis e normas recentemente construídas para a regulação

de sistemas agroflorestais, buscando conformá-los, de acordo com os padrões e procedimentos aceitos em nível de regime. Este processo ainda está em sua fase inicial, portanto, apresenta avanços e recuos, instabilidades e conflitos, que representam uma oportunidade importante para estudar o processo de construção de conhecimento e de aprendizagem associados a esta etapa.

Observa-se ainda que nem toda novidade precisa passar por um etapa de validação científica para ser considerada uma inovação, porém, este processo ocorreu no grupo de citricultura ecológica que atua no manejo de sistemas agroflorestais estudado para esta tese.

O estudo permitiu identificar mais de trinta técnicas aplicadas pelos agricultores no manejo de sistemas agroflorestais no cultivo de citros, que podem ser subdivididas em muitas práticas, de acordo com cada agroecossistema onde são aplicadas. Para tanto, utilizam diferentes artefatos, cujo manuseio também demandou um processo de aprendizagem social. Salientou-se a presença da tripla alça no processo de aprendizagem, especialmente na interação com técnicos e pesquisadores, agregando inclusive conhecimento sobre métodos científicos de pesquisa, seu planejamento e organização.

Foi evidenciado também as dificuldades encontradas, as dúvidas e riscos assumidos pelos atores envolvidos na produção de uma novidade, ressaltando os conflitos com a estrutura existente em nível de regime sociotécnico, estabelecida no conjunto de regras, procedimentos e comportamentos associados à produção agrícola e/ou florestal.

Emergiu também uma questão importante, que é o descompasso entre os esforços de inclusão dos sistemas agroflorestais nas políticas públicas e as demandas dos citricultores, uma vez que a principal motivação para o manejo de sistemas agroflorestais são a proteção fitossanitária do pomar e a melhoria das condições microclimáticas, temas ainda não abordados de forma clara nas políticas em andamento.

Por fim, avalia-se que, além de apresentar as questões relativas à tomada de decisão por agricultores a respeito do manejo de sistemas agroflorestais, a pesquisa realizada buscou demonstrar que o referencial teórico utilizado permite a análise do processo de construção de conhecimento associado ao manejo de sistemas agroflorestais, possibilitando explicar processos de aprendizado social e de produção de novidades e inovações, em uma abordagem pertinente ao

desenvolvimento rural, compreendendo que o conhecimento apresenta estreitos vínculos com o poder, estando diretamente vinculado aos processos de busca por autonomia dos agricultores.

A pesquisa realizada também buscou contribuir no debate sobre o tema de sistemas agroflorestais, agregando novas informações, que permitam considerar, além de aspectos ambientais, produtivos e econômicos relacionados a estes complexos agroecossistemas, os temas relativos ao conhecimento, à tomada de decisão e à inovação, que também são partes integrantes da questão. Espera-se ainda que a pesquisa tenha contribuído na identificação de estratégias adotadas por agricultores no manejo de sistemas agroflorestais, em uma perspectiva não linear de estudo dos processos de construção de conhecimento e de produção de novidades e inovações.

REFERÊNCIAS

- ABRIC, J.C. A zona muda das representações sociais. In: OLIVEIRA, D.C; CAMPOS, P.H.F. **Representações sociais: uma teoria sem fronteiras**. Rio de Janeiro: Museu da República, 2005. p. 23-34 (Coleção Memória Social).
- ALEXIADES, M. N. **Selected Guidelines for Ethnobotanical Research**. New York, 1996.
- ALLISON, J. **An ecological analysis of home gardens (huertos familiares) in two Mexican villages**. Santa Cruz: University of California, 1983.
- ALMEIDA, J.; PREMEBIDA, A.; NEVES, F. M. Apresentação. In: **Sociologias**. v.13, n.26, 2011, p. 14-21. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sciarttext&pid=S1517-45222011000100002&lng=en&nrm=iso>>. Acesso em: 24.maio.2011.
- ALONSO, J. A. F. e BANDEIRA, P. S. A %desindustrialização+de Porto Alegre: causas e perspectivas. **Ensaio FEE**, v.1, n. 9. p. 3-28. Porto Alegre, 1988.
- ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. Porto Alegre: Ed. Universidade, 1998.
- ALVES, G. D. **Escarificação mecânica com areia para superação de dormência em sementes de acácia-negra (Acacia mearnsii De Wild.)**. Tese. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2008.
- ARGYRIS, C.; SCHÖN, D. **Organizational learning II: theory, method, and practice**. Reading: Addison-Wesley, 1996.
- BOLFE, A. P. B. **Educação na floresta: uma construção participativa de sistemas agroflorestais sucessionais em Japarutuba, Sergipe**. 2004. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) . Núcleo de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2004.
- BONDAR, G. **Cacao: a cultura e as pragas do cacoeiro no estado da Bahia, Brasil**. Salvador: Imprensa Oficial do Estado, 1922.
- BONDAR, G. Sombreamento dos Cacauais. Instituto de Cacau da Bahia. In: **Boletim Técnico** n.4, 1938.
- BONINE, D.P. e JOÃO, P.L. **Estudo da cadeia produtiva dos citros no Vale do Caí**. Série Realidade Rural n. 29. Porto Alegre. EMATER/RS ASCAR, 2002.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério do Desenvolvimento Agrário e Ministério da Ciência e Tecnologia. **Plano Nacional de Silvicultura com Espécies Nativas e Sistemas Agroflorestais**. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria da Coordenação da Amazônia. Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil. Subprograma Projetos Demonstrativos. **Estudos da Amazônia: avaliação de vinte projetos PDA/MMA**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, 2004.

BROESE, M. **Fortalecendo a Democracia e o Desenvolvimento Local**: 103 experiências inovadoras no meio rural gaúcho. Santa Cruz do Sul, 451 p., 2000.

BUBLITZ, J. Forasteiros a Floresta Subtropical: notas para uma história ambiental da colonização alemã no Rio Grande do Sul. **Ambiente e Sociedade**. Campinas, v. XI, n.2. p. 323-340. jul-dez, 2008.

CAILLÉ, A. **Antropologia do Dom**: o terceiro paradigma. Petrópolis: Vozes, 2002.

CALLON, M. Dos estudos de laboratório aos estudos de coletivos heterogêneos, passando pelos gerenciamentos econômicos. Entrevista. **Sociologias**, Porto Alegre, n. 19, 2008, p.302-321.

CALLON, M. Por uma nova abordagem da ciência da inovação e do mercado. O papel das redes sócio técnicas. In: PARENTE, A. (org.) **Trama da Rede**. Porto Alegre: Sulina, 2004.

CARDOSO I. M., FERRARI E.A. Construindo o conhecimento agroecológico: trajetória de interação entre ONG, universidade e organizações de agricultores. **Agriculturas**, 2006, n. 3, p. 28-32.

CENTRO ECOLÓGICO. **Histórico e Atividades**. Disponível em <<http://www.centroecologico.org.br>>. Acesso em: 12.abr.2011.

CHIBENI, S. S, Descartes e o realismo científico. **Reflexão** n 57. Campinas, 1993. p 35-53.

COOLMEIA, Cooperativa Ecológica. **Agenda 2000**. Porto Alegre, 2000.

CORREA. A. S. **Avaliação da microbiota endofítica de citros com potencial antagônico no controle biológico de Guignardia citricarpa**. 2008. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) . Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

COSTA GOMES, J. C. As muitas dimensões da pesquisa em Agroecologia. **Agriculturas**. v. 3. n. 4. Rio de Janeiro, dez., 2006.

DAL SOGLIO, F.; ABIB, E. N.; BONINE, D. P. O Grupo de Citricultura Ecológica: aprendendo com a participação. **Revista Agriculturas**, v.3, n. 4, 2006, p. 11-14.

DALBEM, R. V. **Diversidade de insetos predadores em pomares cítricos orgânicos e agroflorestais no Vale do Caí, RS**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2010.

DEUTEN, J.J. **Cosmopolitanizing Technology**: A study of four emerging technological regimes. Twente: Universiteit Twente, 2003.

DOULA, S. M. Meio ambiente e conhecimento local no discurso camponês latino-americano. In **Revista Universum** n° 16. Universidad de Talca, 2001.

DUBOIS, J. L. Classificação e breve caracterização de SAFs e práticas agroflorestais. In: MAY, P.H.; TROVATTO, C.M.M (Coord.). **Manual Agroflorestal para a Mata Atlântica**. Ministério do Desenvolvimento Agrário, Brasília, 2008. p. 97-126.

ECOCITRUS. Cooperativa dos Citricultores Ecológicos do Vale do Caí. **Princípios básicos e filosofia de trabalho**. Disponível em <<http://www.ecocitrus.com.br/cooperativa.htm>>. Acesso em: 30.jan.2011.

ECOVIDA. Rede de Agroecologia Ecovida. **Quem somos**. Disponível em <<http://www.ecovida.org.br>> Acesso em: 15.mar.2011.

EFROM, C. F. S. **Dinâmica populacional de *Phyllocnistis citrella* Stainton, 1856 (Lepidoptera: Gracillariidae) e de parasitóides em pomares orgânicos de citros**. 2006. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) . Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

EMBRAPA Meio Ambiente. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Seminário discute uso de sistemas agroflorestais na recomposição de Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente**. Informe de 14/11/2006. Disponível em <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 10.nov.2007.

ENGEL, B. C. e SCHNEIDER, E. M. **Gestão regional de resíduos sólidos industriais orgânicos, agricultura familiar, cooperativismo e mercado justo: a experiência da Ecocitrus**. Disponível em <http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/IIseminario/pdf_praticas/praticas_13.pdf>. Acesso em: 23.10.2010.

ESHUIS J. e STUIVER, M. Learning in context through conflict and alignment: farmers and scientists in search of sustainable agriculture. **Agriculture and Human Values**. p. 137. 148. Ed Springer, 2005.

EWEL, J, BENEDICT, F; BERISCH, C; BROWN, B, GLIESSAMAN, S, R; AMADOR, M.R.; BERMUDEZ; MARTINEZ, A.; MIRANDA, R; PRICE, N. Leaf area, light transmission, roots and leaf damage in nine tropical plant communities. **Agro-Ecosystems**, n.7, p.305-326, 1982.

FARREL, J. The influence of trees in selected agroecosystems in Mexico. In GLIESSMAN, S. R. **Agroecology**: researching the ecological basis for sustainable agriculture. New York: Springer-Verlag, 1990. p. 169-183.

FLIETNER, D. Dom Ignacio's home garden. In JAFE,R.; GLIESSMAN, S.R. **Proceedings of OTS course**, San Jose, Costa Rica, v. 85-84, p.57-67, 1985.

FOCCHI, S. S. **Ocorrência de fungos micorrízicos arbusculares e colonização radicular em pomares e viveiros de citros sob manejo orgânico e convencional**. 2003. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) . Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

FOCHESATO, M. L. **Substratos e porta-enxertos na produção de mudas cítricas em ambiente protegido**. 2005. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) . Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

GALVÃO, E. **Encontro de Sociedades**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

GARCIA, M. D. D. **The way you do, it matters. A case study: farming economically in Galician dairy agroecosystems in the context of a Cooperative**. Wageningen Universiteit, Netherlands, 2007.

GATTELLI, T. **Moscas frugívoras (Diptera: Tephritidae) e parasitóides associados a mirtáceas e laranjeira 'céu' em Montenegro e Harmonia, RS**. 2006. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) . Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

GEELS, F. W. e SCHOT, J. **Typology of sociotechnical transition pathways**. In *Research Policy*, Amsterdam, n. 36, p. 399-417, 2007.

GEELS, F. W. From sectorial systems of innovation to socio-technical systems. Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. *Research Policy*, Amsterdam, n. 33, p. 897-920, 2004.

GEELS, F. W. **Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study**. In: NELSON AND WINTER CONFERENCE. 2001, Aalborg, Denmark. Copenhagen: DRUID, 2001. Disponível em: <http://www.druid.dk/uploads/tx_picturedb/ds2001-190.pdf>. Acesso em: 3.mar.2007.

GEELS, F.W. **Understanding the Dynamics of Technological Transitions: A co-evolutionary and socio-technical analysis**. Enschede: Twente University Press, 2002.

GEELS, F. **Driving systemic change in the energy sector**. Disponível em: <<http://www.ukerc.ac.uk/support/tiki-index.php>>. Acesso em: 24.jun.2010.

GEERTZ, C. **O saber local: novos ensaios em antropologia interpretativa**. Tradução de Vera Mello Joscelyne. 10 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

GIDDENS, A. **As Conseqüências da Modernidade**. São Paulo, SP: Ed. UNESP, 1991.

GIL, A. C. Observação. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5 ed. São Paulo: Ed. Atlas S.A., 1999. p. 111-116.

GLIESSMAN, Steven R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora da Universidade, UFRGS, 2000.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Administração de Empresas**. v.35. n. 2, mar/abr, 1995, p.57-63.

GONZALES J. A. Home gardens in Central Mexico. In FARRINGTON, I. S. **Prehistoric intensive agriculture in the tropics**. Oxford, Inglaterra: BAR, 1985.

GONZATTO, M. P. **Desenvolvimento e produção de citros em sistema agroflorestal**. 2009. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) . Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

GOUVEA, I. **Arquitetura enxaimel**. Disponível em: <<http://www.arquitetando.xpg.com.br/arquiteturaenxaimel.htm>>. Acesso em: 01.out.2010.

GRANJA, A. **Acacicultura**. *Jornal dos Reflorestadores*. São Paulo, v. 1, n. 2, p. 6-7., abr. 1979

GRANOVETTER, M. Ação econômica e estrutura social: o problema da imersão In **RAE eletrônica**. v. 6, n. 1, Art. 5, jan./jun. 2007. Disponível em: <<http://www.rae.com.br/eletronica>>. Acesso em: 03.jul.2008.

GRAZIANO DA SILVA et al. **A nova dinâmica da agricultura brasileira**. Campinas, Instituto de Economia, Unicamp, 1996.

GUIMARÃES, A. e DAL SOGLIO, F. K. Desenvolvimento participativo do controle biológico da Mancha Preta dos citros no Vale do Caí, RS, Brasil. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n. 2, out. de 2007.

GUIMARÃES, A. M. **Bioprospecção de microorganismos epifíticos de tangerina cv montenegrina para o manejo da mancha preta do citros causada por *Guignardia citricarpa* Kiely**. 2008. Dissertação. (Mestrado em Fitotecnia) . Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

GUIVANT, J. S. Os debates entre realistas e construtivistas sociais na sociologia ambiental: implicações para o desenvolvimento rural sustentável e participativo. In: VI Congresso da ALASRU. **Anais**. Porto Alegre, 2002.

GUTTGES, A. A. e VALQUES, I. J. B. A arquitetura germânica e suas influencias nas edificações brasileiras: o caso de M.C Rondon. **Akropolis**. Umuarama, v.11, n. 3, 2003. p 198-200.

HERNÁNDEZ, A. A. La sociología de las ciencias y de las técnicas de Michel Callon y Bruno Latour. In: LEDESMA, J. O.; MARTÍNEZ, E. P.; HERNÁNDEZ, A. A.(orgs). **Un debate abierto. Escuelas y corrientes sobre la tecnología**. Chapingo, 2003.

HOLLOWAY, T. H. **Imigrantes para o café: café e sociedade em São Paulo, 1886-1934**. Tradução de Eglê Malheiros. Coleção Estudos Brasileiros, v. 71. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1984.

HOOGMA R, KEMP, R, SCHOT, J; TRUFFER, B. **Experimenting for Sustainable Transport Experimenting for Sustainable Transport: the approach of strategic niche management**, Routledge: London, New York, 2002.

IBD, Instituto Biodinâmico. **Ecocitrus: Cooperativa dos Citricultores Ecológicos do Vale do Caí**. Disponível em: http://www.ibd.com.br/clientcert_default.aspx. Acesso em: 20.maio.2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Populacional 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 17.março.2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Folha SH-22 Porto Alegre e parte das folhas SH-21 Uruguaiana e SI-22 Lagoa Mirim**. Rio de Janeiro, 1986. 796 p. (Levantamento dos Recursos Naturais, 33).

IMCA Instituto Morro da Cutia. **IMCA. Sobre: que somos, histórico e o que fazemos, equipe**. Disponível em www.morrodacutia.org. Acesso em: 15.maio.2009.

IPNI. International Plant Names Index. **Search Plant Names**. Disponível em: www.ipni.org. Acesso em: 15.maio.2009.

JAHNKE, S. M. **Parasitóides de Phyllocnistis citrella Stainton (Lepidoptera: gracillariidae) em pomares de citros em Montenegro, RS**. 2004. Tese (Doutorado em Fitotecnia) . Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004

JESUS, C. R. **Dinâmica populacional de Phyllocnistis citrella Stainton, 1856 (Lepidoptera: Gracillariidae) em pomares de duas variedades de citros em Montenegro, RS**. 2005. Tese (Doutorado em Fitotecnia) . Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

JODELET, D. **Folie et représentations sociales**. Paris: PUF, 1989.

JUÇARA. Rede Juçara. **Legislação**. Disponível em <http://www.redejuçara.org.br/site/conteudo?pid=14&sid=12>. Acesso em:20.abr.2011.

KAGEYAMA, A. A. **Desenvolvimento Rural: conceitos e aplicações ao caso brasileiro**. Porto Alegre: Editora da UFRGS: Programa de Pós-Graduação em desenvolvimento Rural, 2008.

KEMP, R.; SCHOT, J.; HOOGMA, R. 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 . 196, 1998.

KNIEST, S. Sylvicultura: um passo adiante na questão sylvícola. **Revista Agrícola do Rio Grande do Sul**. Lyceu de Agronomia. Pelotas, 1897.

KNOR-CETINA, K. Scientific communities or transepistemic arenas of research? A critique of quasi economic models of science. **Social Studies of Science**, London, v. 12, p. 101-130, 1982.

KNORR CETINA, K. **La fabricacion del conocimiento: um ensayo sobre el carácter constructivista y contextual dela ciência**. 1ª Ed. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes, 2005. 368 p.

LATOURE, B. **A Esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos**. São Paulo: EDUSC, 2001.

LATOURE, B.; WOOLGAR, S. **A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos**. Rio de Janeiro: Relume e Dumará, 1997.

LATOURE, B. **Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.

LATOURE, B. **A Dialog on Actor Network Theory**. Disponível em <<http://www.ensmp.fr/latour/articles/article/090.html>>. Acesso em maio de 2010.

LATOURE, B. **Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. São Paulo: UNESP, 2000.

LATOURE, B. **Reensamblar lo social: uma introducción a la teoria del actor-red**. Buenos Aires: Manantial, 2008.

LAUTERT, V. A dinâmica da concentração geográfica da indústria no Rio Grande do Sul: 1872 a 2000. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 26, número especial, p.37-62, maio 2005.

LAVILLE, C. e DIONNE J. **A construção do saber**. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

LAW, J. Notes on the Theory of Actor-Network: Ordering, Strategy and Heterogeneity. **Systems Practice**, v.5, n. 4. (Tradução de Fernando Manso). Disponível em <<http://www.necso.ufrj.br>>. Acesso em: 15.jun.2009.

LEFF, H. **Saber Ambiental**. Petrópolis: Ed. Vozes, 2001.

LEMMOS, C. **Inovação na era do conhecimento: informação e globalização na era do conhecimento**. In: LASTRES, H.M. M e ALBAGLI, S. (org.). Rio de Janeiro, 1999. Disponível em <<http://www.uff.br/ppgci/editais/saritalivro.pdf#page=122>>. Acesso em: 29.mar.2009.

LEMMOS, J. S. **Os mercenários do Imperador. A primeira corrente migratória alemã no Brasil**. Porto Alegre: Palmarinca, 1993.

- LENHARDT, P. R. Relato de Experiências. In **Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. n. 2 Abr/Jun 2000. EMATER, RS.
- LONG, N.; LONG, A. **Battlefields o Knowledge: the interlocking of theory and practice in social research and development**. Routledge, 1992. 306p.
- LONG, N. Agency and Constraint, Perceptions and Practice. A Theoretical Position. In: H. de Haan & N. Long (Eds). **Images and Realities of Rural Life**. The Netherlands: Van Gorcum, 1997.
- LONG, N. **Development sociology: actor perspectives**. London and New York: Routledge, 2001. 293 p.
- LONG, N. En busca de un espacio para el cambio. Una perspectiva sobre la sociología des desarrollo. **Tiempos de Ciencia**. Revista de difusion científica de la Universidad de Guadalajara, 1988 (abril-junio). p.1-10
- LOPES, M. J. e BUENO, A. L. M. Saúde Pública é:...permanências e modernidades nas representações de universitários. **Revista Saúde e Sociedade**. São Paulo, v.16, n.3, p.92-101, 2007.
- LOPES, S. B. **Arranjos institucionais e a sustentabilidade de sistemas agroflorestais: uma proposição metodológica**. Dissertação de Mestrado. UFRGS, 2001. Disponível em <www.ufrgs.br/pgdr>. Acesso em: 07.mar.2009.
- MACHADO, M. N. M. **Entrevista de pesquisa: a interação entrevistador/entrevistado**. Tese. (Doutorado) - Belo Horizonte. 1991.
- MARCHIORI, J. N. C. **Fitogeografia do Rio Grande do Sul: enfoque histórico e sistemas de classificação**. Porto Alegre, 2002, 110 p.
- MARQUES, F. C. e MELLO, M. A. Produção de Novidades: Desvios da Agricultura Familiar no Oeste de Santa Catarina. 47º Congresso da SOBER - Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. **Anais**. Porto Alegre, 2009.
- MARQUES, F. C. O Nicho e Novidade: nuances de uma possível radicalização inovadora na agricultura. In: **II Colóquio Agricultura Familiar e Desenvolvimento Rural**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008.
- MARQUES, F. C. **Velhos conhecimentos, novos desenvolvimentos: transições no regime sociotécnicos da agricultura. A produção de novidades entre agricultores produtores de plantas medicinais no Sul do Brasil**. 2009. Tese (Doutorado em Fitotecnia) . Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.
- MARQUES, F. C.; DAL SOGLIO, F. K. ; BULHÕES, F. M. A construção do conhecimento agroecológico e as transições sociotécnicas: uma reflexão a partir dos avanços do Grupo de Citricultura Ecológica, Rio Grande do Sul, Brasil. In: **Anais do VIII Congresso Latinoamericano de Sociologia Rural**, Porto de Galinhas, 2010.

MARTINS, F. T. **Comportamento de laranjeira 'Valência' e tangerineira 'Montenegrina' propagadas por estaquia e enxertia**. 2005. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) . Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

MDA. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Encontro prevê troca de experiências em sistemas agroflorestais**. Notícia veiculada em 24/10/2008. Disponível em <<http://www.mda.gov.br>>. Acesso em: 15.maio.2009.

MENASCHE, R. e SCHMITZ, L. C. Agricultores de Origem Alemã: trabalho e vida. In GODOI, E. P. de, MENEZES, M. A. de, e MARIN, R. A. (org.). **Diversidade do campesinato: expressões e categorias: construções identitárias e sociabilidades**, v.1. São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural, 2009. 337 p.: il. p 163-184.

MIGUEL, L. F. O jornalismo como sistema perito. In **Tempo Social**. USP, S. Paulo, 11(1): p. 197-208, maio de 1999.

MILZ, J. **Producción de naranja (Citrus sinensis) en sistemas agroforestales sucesionales en Alto Beni, Bolivia. Estudio de caso**. Disponível em <http://www.aopeb.org/index.php?option=com_content&view=article&id=176:estúdio-de-caso-joachim-milz-asociacion-de-organizaciones-de-productores-de-bolivia-aopeb-la-paz-bolivia-jmilzecotop-consultde&catid=52:noticias-aopeb&Itemid=26>. Acesso em: 25.abr.2011.

MINAYO, M. C. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MINSEN, E. **Ofício solicitando a criação do Dia do reflorestamento no Estado do Rio Grande do Sul**. Cachoeira do Sul, Manuscrito, 2000.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **MMA promove curso de formação em educadores agroflorestais do cerrado**. Notícia veiculada em 01/11/2006 Disponível em: <<http://www.embrapa.gov.br>>. Acesso em: 20.nov.2007.

MMA. Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas. **Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros**. Brasília: MMA/SBF, 2002. 404 p.

MOORS, H. H. M, RIP, A.; WISKERKE, J. S.C. The dynamics of Innovations:a Multilevel Co-evolutionary Perspective. In: WISKERKE, J. S. C.; PLOEG, J. D. Van Der. **Seeds of Transition**. Assen: Royal van Gorcum, 2004. p. 341-356.

MORA, A. L. **Aumento da produção de sementes geneticamente melhoradas de *Acacia mearnsii* De Wild. (Acácia-negra) no Rio Grande do Sul**. Tese de Doutorado em Ciência Florestal. Curitiba: UFPR, 2002. 140p.

MOSCOVICI, S. On social representations. In J. P. Forgas (Org.) **Social cognitions perspectives on everyday understanding**. p. 181-209. New York: Academic Press, 1981.

MÜLLER, T. L. **Colônia alemã, 160 anos de história**. São Leopoldo: Rotermond, 1984.

NAIR, P. K. R. Tree integration on farmlands for sustainable productivity of small holdings. In LOCKERETZ, W. **Environmentally sound agriculture**. p.333-350. New York: Praeger, 1983.

NIELSEN, F. Why do farmers innovate and why don't they innovate more? Insights from a study in East Africa. In REIJ, C. e WATERS-BAYER, A. **Farmer innovation in Africa: a source of inspiration for agricultural development**. Ed.: Eartscan Publication Ltd, United Kingdom, 2001. p 92-103.

NORMAN, L. **Development sociology – actor perspectives**. London: Routledge, 2001.

KALLIS, G.; NOORGARD, R. B. Coevolutionary ecological economics. In **Ecological Economics**. V.69. p. 690. 699, 2010.

OLIVEIRA, D. C e COSTA, T. L., A zona muda das representações sociais sobre o portador de HIV/AIDS: elementos normativos e contranormativos do pensamento social In: **Psicologia: Teoria e Prática**, nº 9(2). p. 73-91, Rio de Janeiro, 2007.

OLIVEIRA, G. B. de. Algumas Considerações sobre Inovação Tecnológica, Crescimento Econômico e Sistemas Nacionais de Inovação. **FAE**, Curitiba, v.4, n.3, p.5-12, set./dez. 2001.

OLIVEIRA, R. B. L. de. **Cancro cítrico em viveiros submetidos a manejos convencional e orgânico**. 2003. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) . Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

OSORIO, C. M. e QUEIROZ, A. B. A. Representações sociais de mulheres sobre a amamentação: teste de associação livre de idéias acerca da interrupção precoce do aleitamento materno exclusivo. **Revista de Enfermagem da Escola Anna Nery**, nº 11, p. 261 - 267. UFRJ. Rio de Janeiro, jun 2007.

PANDOLFO, J. D. **Otimização do manejo da pinta preta causada por Guignardia citricarpa Kiely na produção ecológica de tangerinas cv. Montenegrina**. 2011. Tese (Doutorado em Fitotecnia) . Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

PANZENHAGEN, N. V. **A produção orgânica de citros no Vale do Rio Caí/RS**. 2004. Tese (Doutorado em Fitotecnia) . Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

PANZENHAGEN, N. V.; KOLLER, O. C.; VAQUIL, P. D.; SOUZA, P. V. D.; e DAL SOGLIO, F. K. Aspectos técnico-ambientais da produção orgânica na região citrícola do Vale do Rio Caí, RS. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.1, p.90-95, jan-fev, 2008.

PARDINI, R.; UMETSA, F. Pequenos mamíferos não-voadores da Reserva Florestal do Morro Grande: distribuição das espécies e da diversidade em uma área de Mata Atlântica. In **Revista Biota Neotrop.** May-Aug. vol.6 nº 2, 2006. Disponível em: <[http:// www.biotabotropica.org.br](http://www.biotabotropica.org.br)>. Acesso em: 05.mar.2009.

PHILLIPS, O., GENTRY, A. H. The useful plants of Tambopata, Peru: Statistical hypotheses tests with a new quantitative technique. **Economic Botany**, v.47, n.1, p.15-32, 1993.

PICCOLO, H. I. L. A política imigratória do Brasil Império. In ELY, N. H. (Org.) **Arroio do Sal: marcas do tempo. Simpósio sobre imigração alemã no Litoral Norte/RS.** Prefeitura Municipal de Arroio do Sal, Porto Alegre, 2007 (49-57p.).

PIETRZACKA, R. **Caracterização física e química de um argissolo em área de citricultura orgânica com diferentes manejos de cobertura vegetal do solo.** 2009. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) . Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

PIEVE, S. M., KUBO, R.R. e COELHO DE SOUZA. G. **Pescadores artesanais da Lagoa Mirim: etnoecologia e resiliencia.** Brasília: MDA, 2009, 244p.

PLOEG et al. Rural Development: From Practices and Policies towards Theory. In **Sociologia Ruralis**, v. 40, n. 4. Ed. Blackwell Publishers, United Kingdom, 2000.

PLOEG, J. D. V. **Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.

PLOEG, J.D.; D. ROEP, D. Multifunctionality and rural development: the actual situation in Europe. In G. van Huylenbroeck and G. Durand (Eds.). **Multifunctional agriculture, a new paradigm for European Agriculture and Rural development. Perspectives on rural policy and planning.** Hampshire: Ashgate ,2003, 19-37.

PLOEG, J.D. Rural sociology and the new agrarian question: A perspective from The Netherlands. **Sociologia Ruralis**, p. 240-260, 1993.

PLOEG, J. D. V. O modo de produção camponês revisitado. In SCHNEIDER (Org.) **A diversidade da agricultura familiar.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006.

PMM. Prefeitura Municipal de Montenegro. **Aspectos Históricos.** Disponível em: <<http://www.montenegro.rs.gov.br>>. Acesso em: 10.dez.2007.

PREMEBIDA, A.; NEVES, F. M. e ALMEIDA, J. Estudos sociais em ciência e tecnologia e suas distintas abordagens. **Sociologias**. v. 13, n. 26, 2011, p. 22-42. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-45222011000100003&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 24.maio.2011.

RAMBO, A. B. **Às sombras do Carvalho**. São Leopoldo: Nova Harmonia, 2004.

RAMBO, B. **A fisionomia do Rio Grande do Sul**: ensaio de monografia natural. 3ª edição. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2001.

RAMOS-HURTADO, A. M. **Diferenciação floral, alternância de produção e aplicação de ácido giberélico em tangerineira 'Montenegrina' (*Citrus deliciosa* Tenore)**. 2006. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) . Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

REBRAF. Rede Brasileira de Sistemas Agroflorestais. **Ecocitrus - Cooperativa dos citricultores ecológicos do Vale do Caí**. Disponível em <<http://www.rebraf.org.br/consaf>>. Acesso em: 15.dez.2007.

REIJ, C. e WATERS-BAYER, A. **Farmer innovation in Africa: a source of inspiration for agricultural development**. Ed.: Eartscan Publication Ltd, United Kingdom, 2001.

REIS, B. **Incidência de cancro cítrico e produção e qualidade de frutos em laranjeira-de-umbigo 'Monte Parnaso' enxertada sobre sete porta-enxertos**. 2006. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) . Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

RIP, A. e KEMP, R. Technological Change. In: RAYNER, S e MALONE, E. (eds.) **Human choices and climate changes**. Columbus: Battelle, 1998.

RIP, A. There's no turn like the empirical turn. In: KROES, P. e MEIJERS, A. (Eds.). **The Empirical Turn in the Philosophy of Technology**. Amsterdam [etc]: JAI 2000, p. 3-17.

ROCHE, J. **A colonização alemã e o Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Globo, 1969.

ROEP, D.; WISKERKE, J. Reflecting on Novelty Production and Niche Management. In: WISKERKE, J. S. C.; PLOEG, J. D. **Seeds of Transition**. Assen: Royal van Gorcum, 2004. p. 341-356.

ROGERS, E. **Diffusion of innovations**. The Free Press, 1962.

SANTOS, J. P. **Parasitóides associados a insetos minadores presentes em vegetação espontânea em pomares de citros**. 2008. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

SARTORI, I. A. **Poda, raleio de frutos e uso de fitorreguladores em tangerineiras (*Citrus deliciosa* Tenore) v. Montenegrina**. 2005. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

SCHIMIDT, J. **Ocorrência de Pinta Preta causada por *Guignardia citricarpa* Kiely em pomares de citros sob manejo orgânico no município de Montenegro, RS.** 2003. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

SCHMITZ, J. A. K. **Cultivo de *C. sinensis* (L.) Raf. em recipientes: influência de substratos e de fungos micorrízicos arbusculares.** 1998. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.

SCHNEIDER, S. **A agricultura familiar e industrialização: pluriatividade e descentralização industrial no Rio Grande do Sul.** Porto Alegre, 2004.

SCHNEIDER, S. As transformações recentes da Agricultura familiar no Rio Grande do Sul: o caso da agricultura em tempo parcial. **Ensaio FEE**, 1995. v. 16 n. 1.

SCHOT, J.; GEELS, F. W. Niches in evolutionary theories of technical change: A critical survey of the literature. **Journal of Evolutionary Economy**. 17. p. 605. 622. Springer- Verlag, 2007.

SCHUMPETER, J. **Capitalism, socialism, and democracy.** New York: Harper & Row, 1942.

SCHUMPETER, J.. **Business cycles, a theoretical, historical and statistical analysis of the capitalist process.** New York, McGraw-Hill, 1939.

SEMA ; UFSM. Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Universidade Federal de Santa Maria. **Inventário Florestal Estadual.** Disponível em: <<http://www.ufsm.br/ifcrs>>. Acesso em: 20.maio.2009.

SEMA. Secretaria Estadual de Meio Ambiente. Departamento de Recursos Hídricos. **Plano de Bacia do Rio Caí.** Porto Alegre, 2007.

SERAPIONI, M. Métodos qualitativos e quantitativos na pesquisa social em saúde: algumas estratégias para a integração. **Ciência e saúde coletiva**. 2000, v. 5, n. 1, p. 187-192.

SEYFERTH, G. **A colonização alemã no vale do Itajaí Mirim.** Porto Alegre: Editora Movimento, 1974. p. 29-83.

SEYFERTH, G. Problemas de classe e gênero em narrativas de imigrantes. In. **Fazendo Gênero 8: Corpo, Violência e Poder.** Universidade Federal de Santa Catarina, 2008. Disponível em <http://www.fazendogenero8.ufsc.br/sts/ST65/Giralda_Seyferth_65.pdf>. Acesso em: 15.abr.2009.

SHIVA, V. **Monoculturas da mente: perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia.** São Paulo: Ed. Gaia, 2003

SILVA NETO, B. e FRANTZ, T. R. Análise dos Sistemas Agrários do Estado do Rio Grande do Sul e Recomendações Políticas. In: RS-Rural: Estudo Especial. **Avaliação e Caracterização Sócio-Econômica dos Sistemas Agrários do Rio Grande do Sul**. Ijuí, 2001.

SILVA, F. F. **Espécies de moscas frugívoras (Diptera: Tephritidae e Lonchaeidae), quantificação de danos e avaliação de medidas para o seu manejo em pomares orgânicos de citros**. 2005. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

SOBRAL, M.; JARENKOW, J. A. (org). **Flora arbórea e arborescente do Rio Grande do Sul/Brasil**. São Carlos, SP: Ed. RiMa; e Porto Alegre, RS: Ed. Novo Ambiente, 2006.

SOUZA, A. C.; GERHARDT, T. E.; ROESE, A.; LOPES, M. J. M. Diário de Campo: construção e utilização em pesquisas científicas. **Brazilian Journal of Nursing**, v. 5, p. 1-12, 2006.

SOUZA, J. M. **Percepções ambientais dos citricultores ecológicos do Vale do Caí/RS**. 2009. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) . Centro de Estudos e Pesquisas Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

SOUZA, R. S.; BULHÕES, F. M. Perfil e desenvolvimento do modelo de certificação de produtos alimentares orgânicos no Brasil. In: V Simpósio Latino-americano sobre investigação e extensão em Sistemas Agropecuários. **Anais**. IESA, Florianópolis, 2002.

STOLKE, V. **Cafeicultura: homens, mulheres e capital (1850-1980)**. Tradução Denise Bottmann e João R. Martins Filho. São Paulo: Ed. Brasiliense, 1986.

STUIVER, M. Highlighting the retro side of innovation and its potential for regime change in agriculture. In: MURDOCH, J.; MARSDEN, T. (eds.) **Between the Local and the Global: confronting complexity in contemporary agri-food sector**. Amsterdam: Elsevier, 2006 (Research in Rural Sociology and Development, v. 12). p. 147-175.

STUIVER, M. **Regime Change and Storylines, a sociological analysis of manure practices in contemporary Dutch dairy farming**. Wageningen: Wageningen University and Research Centre, 2008.

STUIVER, M.; LEEUWIS, C. e PLOEG, J. D. V. The power of experience: farmers knowledge and sustainable Innovations in Agriculture. In WISKERKE e PLOEG. **Seeds of Transition: Essay on novelty production, niches and regimes in agriculture**. 2004. Assen: Ed. Royal Van Gorcum. p. 92-118.

THEISEN, S. **Incidência de cancro cítrico (*Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*) em pomares de laranjeiras 'Valencia' sob concentrações e frequências de pulverizações cúpricas**. 2004. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) . Faculdade

de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

THEISEN, S. **Incidência de cancro cítrico (*Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*) em pomares de laranjeiras 'Valencia' com poda sanitária e pulverizações com produtos cúpricos, abamectin e calda sulfocálcica**. Tese (Doutorado em Fitotecnia) . Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez Ed., 1986.

TORQUEBIAU, E.F. A renewed perspective on agroforestry concepts and classifications. **Comptes Rendus de l'Académie des Sciences Series III, Sciences de la Vie**, Paris, n. 323, p. 1009-1017, 2000.

URIARTT, A. H; PEREIRA, S. R. M. e XAVIER, S. Preservando e ampliando saberes. A investigação ação participativa desenvolvida pelo grupo de mulheres PRORENDA-ECOCITRUS. In: **Cadernos de Agroecologia**, v. 1, n. 1, 2006. Disponível em: <<http://www.aba-agroecologia.org.br/ojs2/index.php?journal=cad&page=article&op=view&path%5b%5d=1783>>. Acesso em: 27.mar.2011.

VENTURA, F. e MILONE, P. Novelty as Redefinition of Farm Boundaries. In WISKERKE e PLOEG. **Seeds of Transition Ë Essay on novelty production, niches and regimes in agriculture**. Assen, Ed.: Royal Van Gorcum 2004. p. 57-92.

VERHOEVEN, M e KROON, S. **Are innovative farmers innovative in spreading the news? A research after innovative and non-innovative farmers I the Kilolo and Njombe Divisions of South Tanzania**. Wageningen Agricultural University, 1999.

VIVAN J. L. e FLORIANI, G. S. **Construção participativa de indicadores de sustentabilidade em sistemas agroflorestais em rede na mata atlântica**. In: Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, Curitiba, 2004.

VIVAN, J. L.; MAGALHÃES, R.; MILLER, P. R. M. Diagnóstico e desenho de sistemas agroflorestais: para que servem as oficinas? In: **IV Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais**, Ilhéus, 2002.

VIVAN, J.L. Sistemas Agroflorestais no Brasil: conceitos e lições para políticas públicas. **VII Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais**. Luiziana, 2009.

VIVAN, J. L. **Análise da tomada de decisão para o uso e conservação de recursos genéticos vegetais em sistemas agroflorestais e florestas manejadas**. 2008. Tese. (Doutorado em Recursos Genéticos Vegetais) . Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

VIVAN, J. L. Projeto de Formação Agroflorestal em Rede na Mata Atlântica CONSAFS. **Cartilha Agroflorestal da Mata Atlântica**. Ministério do Meio Ambiente, 2006.

VIVAN, J. L. **Saber ecológico e sistemas agroflorestais: um estudo de caso na floresta atlântica do litoral norte do RS, Brasil**. Dissertação. (Mestrado em Agroecossistemas) . Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

WANDERLEY, M. N. B. Raízes históricas do campesinato brasileiro. In **XX Encontro Anual da ANPOCS**. Caxambu, 1996.

WEBER, M., HOOGMA, R., LANE, B. e SCHOT, J. **Experimenting with Sustainable Transport Innovations: a Workbook for Strategic Niche Management**. Enschede: Twente University, 1999.

WEISSHEIMER, E. **Imigração ao Brasil II**. Disponível em: <http://www.mluther.org.br/Imigracao/imigracao_ii.htm>. Acesso em: 02.out.2010.

WEISSHEIMER, E. **Weissheimer: História de uma família renana de Westhofen à São Leopoldo**. Porto Alegre, 1998. Manuscrito.

WILLEMS, Emílio. **A aculturação dos alemães no Brasil**. São Paulo: Ed. Nacional, 1980. p. 156 -168.

WISKERKE e PLOEG. **Seeds of Transition: Essay on novelty production, niches and regimes in agriculture**. Assen: Ed. Royal Van Gorcum, 2004.

WOORTMANN, E. F. O saber camponês: práticas ecológicas tradicionais e inovações. In GODOI, E. P.; MENEZES, M. A., e MARIN, R. A. (org.). **Diversidade do campesinato: expressões e categorias: estratégias de reprodução social**, v.2. São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF. Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural, 2009. p. 119-130.

ZOMER RJ; TRABUCCO A; COE R; PLACE F. **Trees on Farm: Analysis of Global Extent and Geographical Patterns of Agroforestry**. ICRAF Working Paper n. 89. Nairobi: World Agroforestry Centre, 2009.

APÊNDICE A - FOLHA EXPLICATIVA

Pesquisa

Estudo sobre a tomada de decisão e as formas de geração e apropriação de conhecimento na adoção e manejo de sistemas agroflorestais.

Pesquisadora

Flavia Muradas Bulhões

Fone: (51) 9822-8889

E-mail: fbulhoes@terra.com.br

Orientador: Fábio Kessler Dal Soglio

Instituição de Origem

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural (PGDR)

Prezado(a) Senhor(a):

Estamos convidando você para participar do projeto de pesquisa acima mencionado, através de uma entrevista individual.

O principal objetivo do estudo é investigar junto aos agricultores ecológicos do Vale do Caí, RS, quais as motivações para a introdução (ou não) de sistemas agroflorestais em suas propriedades, e como se desenvolve o conhecimento associado ao manejo destes sistemas.

Para esta pesquisa é necessário ouvir agricultores que utilizam diferentes tipos de sistemas agroflorestais e também os que não utilizam sistemas agroflorestais, bem como técnicos e pesquisadores relacionados com o tema.

Sua identidade será mantida em caráter confidencial. Igualmente, fica assegurada a liberdade de optar pelo ingresso e continuidade no estudo, bem como a opção pela desistência, a qualquer momento, sem que incorra em prejuízo a você.

Os resultados da pesquisa serão mencionados em publicações científicas, vinculadas à área de conhecimento que deu origem ao projeto e/ou em outras modalidades de comunicação como em congressos e eventos, de forma a socializar a informação.

Tanto eu como meu professor orientador, colocamo-nos à disposição para esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários, mesmo após a entrevista, cujas formas de contato constam acima.

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E INFORMADO

Pesquisa

Estudo sobre a tomada de decisão e as formas de geração e apropriação de conhecimento na adoção e manejo de sistemas agroflorestais.

Pesquisadora Doutoranda

Flavia Muradas Bulhões Fone: (51) 9822-8889 e-mail: fmbulhoes@terra.com.br

Pesquisador Responsável /Orientador:

Prof.Dr. Fábio Kessler Dal Soglio e-mail: fabiods@ufrgs.br

Instituição de Origem

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural (PGDR)

Prezado(a) Senhor(a):

Estamos convidando você para participar do projeto de pesquisa sobre formas de geração e apropriação de conhecimento na análise da adoção e manejo de sistemas agroflorestais, mediante entrevista individual, que será gravada em áudio ou vídeo.

O principal objetivo do estudo é investigar junto aos agricultores ecológicos do Vale do Caí, RS, quais as motivações para a introdução (ou não) de sistemas agroflorestais em suas propriedades, e como se desenvolve o conhecimento associado ao manejo destes sistemas.

Para esta pesquisa, serão ouvidos agricultores que utilizam diferentes tipos de sistemas agroflorestais e também os que não utilizam sistemas agroflorestais, além de técnicos e pesquisadores relacionados com o tema.

Sua identidade será mantida em caráter confidencial. Igualmente, fica assegurada a liberdade de optar pelo ingresso e continuidade no estudo, bem como a opção pela desistência, a qualquer momento.

Os resultados da pesquisa serão mencionados em publicações científicas, vinculadas à área de conhecimento que deu origem ao projeto e/ou em outras modalidades de comunicação como em congressos e eventos, de forma a socializar a informação.

Tanto eu como meu professor orientador, colocamo-nos à disposição para esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários, mesmo após a entrevista, cujas formas de contato constam acima.

Local e data:

Prof. Dr. Fábio Kessler Dal Soglio.
Orientador

Flávia Muradas Bulhões
Pesquisadora -Doutoranda

Nome do Participante:

APÊNDICE C - ROTEIROS DE ENTREVISTA
ROTEIRO PARA PESQUISADORES E TÉCNICOS

I IDENTIFICAÇÃO

Nome: _____

Idade: _____ Instituição em que trabalha: _____

Cargo _____

Atua esta função desde: _____

II TRAJETÓRIA

2.1 O(a) senhor(a) é originário da região?

2.2 Caso negativo, desde quando está aqui?

2.3 Caso positivo: já conhecia os agricultores atendidos antes de sua atividade profissional?

2.4 Existem relações anteriores de parentesco, vizinhança ou amizade?

2.5 Fale um pouco sobre sua trajetória pessoal e profissional.

III PERCEPÇÕES E MOTIVAÇÕES EM RELAÇÃO AO TEMA DA PESQUISA

3.1 Quais as primeiras palavras lembradas quando ouve "Sistemas agroflorestais"?

3.2 O que é sistema agroflorestal? Como o definiria?

3.2 Atualmente presta assessoria ou assistência técnica aos agricultores que possuem sistemas agroflorestais? _____ Porquê?

3.3. Caso positivo, quais as técnicas / práticas foram apresentadas pelo(a) senhor(a) aos agricultores?

3.4. Quais foram utilizadas por eles?

3.5 Os agricultores fizeram adaptações às técnicas ou práticas apresentadas?

3.6. Caso a resposta seja afirmativa, quais adaptações?

3.7. Os agricultores propuseram ou desenvolveram técnicas ou práticas?

3.8. Quais técnicas/práticas o(a) senhor(a) identifica como sendo desenvolvidas pelos agricultores?

3.9 Quais os motivos que o(a) senhor(a) identifica para a adoção e também para a não-adoção de sistemas agroflorestais por agricultores?

3.11. Percebe se há práticas ou técnicas diferenciadas entre as unidades de produção que utilizam SAFs e aquelas que não os desenvolvem?

3.12. Na sua opinião, quais critérios devem ser utilizados para a seleção de espécies que irão compor um sistema agroflorestal e quais as técnicas que devem ser empregadas?

ROTEIRO DE ENTREVISTA PARA AGRICULTORES

I IDENTIFICAÇÃO

1.1 Nome: _____

1.2 Idade: _____

1.3 Escolaridade: _____ 1.4 Estado civil: _____

1.5 Sua família é formada por quantas pessoas?

Nome	Vínculo	Idade	Escolaridade

1.6 Agricultor desde: _____ 1.7 Citricultor desde: _____

1.8 Recebe assistência ou assessoria técnica? _____ De quem?

1.9 Como conheceu a assistência ou assessoria técnica?

1.10 O(a) senhor(a) paga pela assistência/assessoria técnica?

1.9 Número de pessoas que trabalham na propriedade: _____

1.10 Número de pessoas contratadas: _____ fixas e _____ temporárias

1.11 Qual a função de cada um?

II ORGANIZAÇÃO SOCIAL

2.1 Mora aqui desde quando? _____

2.2. É associado à associações ou grupos?

2.3. Pratica alguma religião? _____ Qual? _____

2.4. Tem amigos e/ou parentes na região e que trabalham na mesma atividade?

2.5 É representante de alguma organização?

2.6. Participa de reuniões? () com outros agricultores;() com técnicos e pesquisadores () com lideranças e políticos () Não costuma ir à reuniões.

III MANEJO DA PROPRIEDADE

3.1 A propriedade é sua ou de sua família desde quando? _____

3.2 Qual a área da propriedade? _____

3.3 Quais são os tipos de ocupação da propriedade?

Tipo de uso	Área ou %
Pomares de citros	
Cultivos anuais (lavoura)	
Reflorestamento /Silvicultura	
Sistemas agroflorestais	
Campo/potreiro	
Mata Nativa	
Banhado	
Outros	

3.4 Há atividades não-agrícolas desenvolvidas em sua propriedade (turismo rural, agroindústria, etc.)?

IV CONHECIMENTO E INOVAÇÕES

4.1. Que técnicas ou práticas o(a) senhor(a) utilizou e utiliza?

4.2 Estas práticas ou técnicas são recentes? _____ Desde quando?

4.3 Como o(a) senhor (a) conheceu estas técnicas ou práticas?

4.4. Teve necessidade de mudar ou incluir alguma técnica ou prática?

4.5 Caso positivo, quais foram e por quê teve que mudar?

4.6 Caso positivo, como desenvolveu a técnica ou prática que utiliza atualmente?

4.7. Que ferramentas e equipamentos (máquinas) o (a) senhor (a) utiliza?

V PERCEPÇÕES E MOTIVAÇÕES EM RELAÇÃO AOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS

5.1. Quais as primeiras palavras lembradas pelo(a) senhor(a) quando ouve falar em %Sistemas agroflorestais+?

5.2 O que considera que seja um sistema agroflorestal?

5.3. O(A) senhor(a) desenvolve sistemas agroflorestais na sua propriedade? _____

5.4. E em outras propriedades? _____

Se positivo, na propriedade de quem? Qual a forma de trabalho conjunto (parceria, sociedade, arrendamento, etc)

Em caso resposta positiva:

5.3. Porquê (ou quais os seus motivos)?

5.4 Desde quando?

5.5 Quando tempo passou entre o (a) senhor(a) ouvir falar em SAFs pela primeira vez e decidir desenvolver um?

5.6. Alguma ferramenta ou máquina teve que ser adaptada ou inventada para o uso em SAFs?

5.7. Se positivo, como foi feita? Alguém auxiliou?

5.8. O(A) senhor(a) mudou algo na forma de organização da propriedade devido ao SAF?

5.8. Se positivo (mesmo que não relacionada ao SAF), qual foi a mudança? Como decidiu? Como foi feita? Alguém ajudou na decisão?

5.10. Na sua opinião, o que deve ser considerado para a escolha dos tipos de plantas (espécies) em um sistema agroflorestal e quais as técnicas que devem ser empregadas?

Em caso de resposta negativa

5.11 Caso negativo, o senhor já ouviu falar em SAFs antes dessa entrevista? Se positivo, desde quando?

5.12 Caso negativo, o (a) senhor(a) considera que, no futuro, pode vir a cultivar em SAFs?

5.13 Quais os motivos para não ter iniciado os SAFs?

5.14. Caso não pretenda desenvolver SAFs - Por que?

ANEXO A - ANÁLISE DE SOLO EM ÁREA DE SISTEMA AGROFLORESTAL.



FACULDADE DE AGRONOMIA - DEPTO. DE SOLOS
LABORATÓRIO DE ANÁLISES

Laudo de Análise de Solo

NOME: XXXXXXXXXX
MUNICÍPIO: Montenegro
ESTADO: RS
LOCALIDADE: Faxinal

DATA DO RECEBIMENTO: 20/12/10
DATA DA EXPEDIÇÃO: 30/12/10

NUM	REGISTRO	ARGILA %	pH H ₂ O	Índice SMP	P mg/dm ³	K mg/dm ³	M.O. %	Al _{troc.} cmol/dm ³	Ca _{troc.} cmol/dm ³	Mg _{troc.} cmol/dm ³
1	454/3	22	5.9	6.3	13	136	3.9	0.0	10.6	1.7

Argila determinada pelo método do densímetro; pH em água 1:1; P e K determinados pelo método Mehlich I; M.O. por digestão úmida; Ca, Mg, Al, Mn, e Na trocáveis extraídos com KCl 1 mol L⁻¹; S-SO₄ extraído com CaHPO₄ 500 mg L⁻¹ de P; Zn e Cu extraídos com HCl 0,1 mol L⁻¹; B extraído com água quente.

NUM	Al+H cmol/dm ³	CTC cmol/dm ³	% SAT da CTC		RELAÇÕES			SUGESTÃO DE CALAGEM p/PRNT (t ha ⁻¹)			
			BASES	Al	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K	100	85	70	55
1	3.1	15.9	80	0.0	6	30	4.9				

CTC a pH 7.0. Necessidade de calcário para atingir pH 6,0 - calculada pela média dos métodos SMP e Al+MO. Sugestão válida no caso de não ter sido feita calagem integral nos últimos 3 anos e sob sistema de cultivo convencional. No sistema plantio direto, consultar um agrônomo.

NUM	S mg/dm ³	Zn mg/dm ³	Cu mg/dm ³	B mg/dm ³	Mn mg/dm ³	Fe g/dm ³	Na mg/dm ³	OUTRAS DETERMINAÇÕES			
1	25	11	1.4	0.8	78						

Consulte um agrônomo para obter as recomendações de adubação

NUM	IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA
1	agrofloresta encosta

Clesio Gianello
Clesio Gianello
Eng^o Ag^o CREA 8^o Reg 25.642
Chefe do Laboratório de Análises

Laboratório de Análises de Solo - Av. Bento Gonçalves, 7712 - Porto Alegre - RS - CEP 91540-000
Fones/Fax: (0xx51) 3308-6023 - 3308-7457 - 3308-7459 - E-mail: labsolos@bol.com.br

Observação: a identificação do agricultor foi omitida, em atendimento ao sigilo acordado no Termo de Consentimento Livre e Informado.

ANEXO B É FORMULÁRIO PARA LICENCIAMENTO DE PLANO DE MANEJO.

 <p>ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE</p>	<p>ROTEIRO PARA REQUERIMENTO DE ALVARÁ DE MANEJO FLORESTAL PARA IMPLANTAÇÃO OU AMPLIAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS / OBRAS OU ATIVIDADES EM GERAL</p> <p style="background-color: yellow; display: inline-block; padding: 2px;">ISENTOS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL</p>	<p>DEFAP</p>															
<p><u>REQUERIMENTO</u></p>																	
<p>O requerente abaixo identificado:</p> <p><input type="checkbox"/> PROPRIETÁRIO DO IMÓVEL</p> <p><input type="checkbox"/> EMPREENDEDOR</p>																	
<table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="3">Nome Completo / Razão Social *</td> </tr> <tr> <td colspan="3">CPF/CNPJ n.º*</td> </tr> <tr> <td>End.: rua/av*:</td> <td>n.º:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bairro *</td> <td>CEP *</td> <td>Município *</td> </tr> <tr> <td>Telefone * ()</td> <td>FAX * ()</td> <td>e-mail:</td> </tr> </table>			Nome Completo / Razão Social *			CPF/CNPJ n.º*			End.: rua/av*:	n.º:		Bairro *	CEP *	Município *	Telefone * ()	FAX * ()	e-mail:
Nome Completo / Razão Social *																	
CPF/CNPJ n.º*																	
End.: rua/av*:	n.º:																
Bairro *	CEP *	Município *															
Telefone * ()	FAX * ()	e-mail:															
<p>Requer análise das informações anexas para solicitação de ALVARÁ para a atividade de MANEJO FLORESTAL PARA IMPLANTAÇÃO OU AMPLIAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS/ OBRAS E ATIVIDADES EM GERAL</p>																	
<p>Declaro, para os devidos fins, que não possuo débitos oriundos de infrações ambientais e de reposição florestal junto aos órgãos ambientais competentes e que o manejo, caso aprovado, respeitará as condições estabelecidas no Alvará de Licenciamento de Serviços Florestais ou Autorização Florestal, conforme legislação vigente.</p>																	
<p style="text-align: center;">Nestes termos, Pede deferimento.</p> <p style="text-align: center;">_____ de _____ de _____</p>																	
<p style="text-align: center;">Assinatura do Requerente _____</p> <p style="text-align: center;">Nome Completo Legível _____</p> <p style="text-align: center;">Cargo * _____</p> <p style="text-align: center;">CPF* _____</p>																	
<p><u>Observação:</u> Caso seja assinado por terceiros, este requerimento deverá ser acompanhado de Procuração Simples para esta finalidade.</p>																	
<p>Ao Departamento de Florestas e Áreas Protegidas - DEFAP,</p>																	
<p>VERSÃO 0.0 - JULHO 2010 Folha 1/7</p>																	



**ROTEIRO PARA REQUERIMENTO DE ALVARÁ DE
MANEJO FLORESTAL PARA IMPLANTAÇÃO OU
AMPLIAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS / OBRAS OU
ATIVIDADES EM GERAL
ISENTOS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL**

DEFAP

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO(S) DO IMÓVEL:

Nome Completo / Razão Social *			
CPF / CNPJ *nº:			
End.: Rua/Av *			nº*:
Bairro *	CEP *	Município *	
Telefone * ()	FAX * ()	e-mail:	
End. p/ correspondência: Rua / Av *			nº*:
Bairro *	CEP *	Município *	
Contato - Nome *			Cargo *
Telefone p/ contato* ()	FAX: ()	E-mail:	

2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR:

Nome Completo / Razão Social *			
CPF / CNPJ *nº:			
End.: Rua/Av *			nº*:
Bairro *	CEP *	Município *	
Telefone * ()	FAX * ()	e-mail:	
End. p/ correspondência: Rua / Av *			nº*:
Bairro *	CEP *	Município *	
Contato - Nome *			Cargo *
Telefone p/ contato* ()	FAX: ()	E-mail:	

3. REPRESENTANTE LEGAL (SE HOVER):

Nome Completo / Razão Social *			
CPF *nº:			
End.: Rua/Av *			nº*:
Bairro *	CEP *	Município *	
Telefone * ()	FAX * ()	e-mail:	
End. p/ correspondência: Rua / Av *			nº*:
Bairro *	CEP *	Município *	

4. IDENTIFICAÇÃO DA PROPRIEDADE:**3.1. Quanto ao tipo:**

	Urbana	Rural
Área Pública	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Propriedade Privada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Área de Posse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.1. Dados da propriedade (exceto quanto área pública ou servidão):

End.: Rua/Av *			nº*:
Bairro *	CEP *	Município *	
Denominação do imóvel			
Área total registrada			
Distrito			
Localidade			
Linha			
Nº da Matrícula no Cartório de Registro de Imóveis			

5. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO / OBRA OU ATIVIDADE:



ESTADO DO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

ROTEIRO PARA REQUERIMENTO DE ALVARÁ DE
MANEJO FLORESTAL PARA IMPLANTAÇÃO OU
AMPLIAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS / OBRAS OU
ATIVIDADES EM GERAL
ISENTOS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

DEFAP

4.1. Descrição sucinta do empreendimento / obra ou atividade:

--

3.2. Quanto à Localização do empreendimento / obra ou atividade:

End.: Rua/Av. *: ()	n.º *: ()
Bairro *: ()	CEP *: ()
Município *: ()	
Telefone *: ()	FAX *: ()
e-mail: ()	
Bacia hidrográfica na qual o Empreendimento/ Obra ou Atividade está inserido	
Nome da propriedade:	
Localidade (Linha, Picada, etc.):*	
Distrito*: ()	Município*: ()
Roteiro de acesso: percurso a partir da sede do município ou pontos de referência de fácil localização, com indicação das distâncias em quilômetros até o local	

3.3. Quanto às coordenadas geográficas:

As coordenadas geográficas deverão ser obtidas com Receptor GPS, com as seguintes configurações:

Formato das coordenadas geográficas: em **graus decimais**, com, no mínimo, 5 (cinco) casas após o ponto no sistema geodésico (**Datum**) **SAD-69**.

Informamos que as coordenadas geográficas, no Rio Grande do Sul, variam de -26 a -34 para Lat e de -49 a -58 para Long.

Exemplo de leitura:

Somente graus (dd.ddddd°)

Lat. (φ)	-	2	8	.	5	6	5	4	2	1	9
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

O ponto para a medição deverá, obrigatoriamente, estar dentro da área do empreendimento.

Coordenadas geográficas (Lat/Long) no Sistema Geodésico, SAD-69 em graus decimais (hd.ddddddd°)											
Lat. (φ)	-										
Long. (λ)	-										

4.2. Descrição geral do ambiente onde se insere a obra ou atividade

a) Cobertura vegetal

Ecosistemas	Área (ha)	% Área Total da propriedade
Floresta primária		
Floresta secundária em estágio inicial de regeneração		
Floresta secundária em estágio médio de regeneração		
Floresta secundária em estágio avançado de regeneração		
Campos nativos		
Lavoura (culturas anuais)		
Fruticultura		
Floresta plantada		
Áreas protegidas		
Banhados		
Compos d'água naturais (lagos e lagoas)		
Compos d'água artificiais (açudes e barragens)		



ESTADO DO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

ROTEIRO PARA REQUERIMENTO DE ALVARÁ DE
MANEJO FLORESTAL PARA IMPLANTAÇÃO OU
AMPLIAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS / OBRAS OU
ATIVIDADES EM GERAL
ISENTOS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

DEFAP

Áreas de Preservação Permanente		
Reserva legal instituída		
Outros		

b) Curso hídrico natural nas proximidades da obra ou atividade

Tipo (arroyo, córrego, rio)	Nome (se houver)	Largura *

* < 10 m; 10 - 50 m; 50-200 m; 200 - 600 m; > 600 m

c) Áreas de proteção na propriedade

Descrição	Registro no IBAMA:	Área (ha)
Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)		
Sítio arqueológico, paleontológico, pré-histórico, histórico	Lat.	Long

d) Áreas de proteção nas proximidades da obra ou atividade

Descrição	Nome	Distância
Unidade de Conservação * (Num raio de 10 Km)		
Comunidades tradicionais		
Barragem de abastecimento público (CORSAN e outros...)		
Hidrelétrica		

6. IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO DO PROJETO:

Nome Completo:		
CPF	Nº Registro Profissional:	
Profissão:	ART de projeto e execução nº:	
End.: Rua/Av.	nº:	
Bairro:	CEP *:	Município *:
Telefone: ()	Fax: ()	Telefone Celular: ()
e-mail:		
Nome da empresa:		
CNPJ	Nº Registro da Empresa:	



**ROTEIRO PARA REQUERIMENTO DE ALVARÁ DE
MANEJO FLORESTAL PARA IMPLANTAÇÃO OU
AMPLIAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS / OBRAS OU
ATIVIDADES EM GERAL
ISENTOS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL**

DEFAP

ANEXO I - INFORMAÇÕES GERAIS:

1. O empreendedor somente poderá executar o corte, a supressão, transplantes ou manejo da vegetação nativa de posse do respectivo Alvará de Licenciamento de Serviços Florestais ou, nos casos de Licenciamento Ambiental, quando autorizado na Licença de Instalação ou Licença de Operação do empreendimento.

ATENÇÃO:

2. O TRANSPORTE REGULAR DAS TORAS E LENHA ORIUNDAS DE ÁRVORES NATIVAS LICENCIADAS, ATÉ UM CONSUMIDOR/BENEFICIADOR CADASTRADO, SOMENTE DEVERÁ SER REALIZADO COM EMISSÃO DO DOCUMENTO DE ORIGEM FLORESTAL – DOF, PELO “SISTEMA DOF” INFORMATIZADO DO IBAMA E NOTA FISCAL POR CARGA.

3. O órgão licenciador deverá cumprir os dispositivos da legislação vigente referentes às solicitações de anuências prévias dos órgãos competentes municipais, estaduais e federais, no que se refere às zonas de amortecimento de Unidades de Conservação, bem como nos casos de áreas de preservação permanente, supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração natural e demais casos previstos.

4. O órgão ambiental poderá solicitar estudos complementares e documentação adicional quando julgar necessário.



**ROTEIRO PARA REQUERIMENTO DE ALVARÁ DE
MANEJO FLORESTAL PARA IMPLANTAÇÃO OU
AMPLIAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS / OBRAS OU
ATIVIDADES EM GERAL
ISENTOS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL**

DEFAP

ANEXO II

Esta folha deve ser entregue no setor de triagem junto com os demais documentos abaixo listados.

Requerimento preenchido conforme página inicial deste formulário.
Cópia do Cartão do CNPJ/CPF do proprietário, do empreendedor e do representante legal, quando houver.
Guia de Arrecadação – GA original, comprovante do recolhimento da Taxa ao FUNDEFLO (código 184), no valor constante na Lei de Taxas de Serviços Diversos, emitida pelo site da Secretaria da Fazenda (link: www.sefaz.rs.gov.br - Guia de Arrecadação – Demais Códigos da Receita)
<u>Inventário Floresta</u> -Laudo técnico de avaliação da área, contendo as seguintes informações: <ul style="list-style-type: none"> • Área total do empreendimento (em ha). • Área total a ser manejada(em ha). • Inventário fitossociológico da área a ser cortada ou suprimida, determinando os estágios de regeneração (sucessionais) da vegetação nativa, conforme Resolução do CONAMA nº 33/94, caracterizando a fitofisionomia vegetal elaborado com metodologia e suficiência amostral adequadas. • Quantificação das áreas a serem manejadas por estágios sucessionais. • Estimativa do volume da matéria-prima (toras e lenha) florestal a ser gerada pela supressão. • Levantamento individual das espécies de árvores consideradas imunes ao corte e ameaçadas de extinção, indicando os manejos necessários. • Metodologias de coleta e análise dos dados de campo.
<u>Mapeamento:</u> Planta do terreno/propriedade contendo, assinado pelo proprietário/empreendedor e responsável técnico: <ul style="list-style-type: none"> • Localização de todos os elementos projetados do empreendimento/ obra/ atividade (benfeitorias, arruamentos, terraplanagem, etc.) • Cobertura vegetal e localização dos respectivos estágios sucessionais das formações florestais, uso atual do solo, rede de drenagem, áreas consideradas de preservação permanente, áreas de ocupação antrópica, incluindo locação das árvores consideradas imunes ao corte e ameaçadas de extinção, módulos das unidades amostrais (quando existentes), da vegetação proposta ao corte e outros atributos ambientais de importância ecológica.
CARTA do EXERCÍTO em escala 1:50.000 ou IMAGEM com pontos georeferenciados (coordenadas geográficas – graus decimais dd.ddddd°), identificando o local do empreendimento/ obra ou atividade.
<u>Medidas de compensação ambiental propostas</u> Projeto de Reposição Florestal Obrigatória <ul style="list-style-type: none"> • <u>Observação:</u> os projetos de reposição florestal obrigatória deverão ser apresentados, com indicação do local dos plantios, coordenadas geográficas, cronograma dos tratamentos silviculturais até o quarto ano e de monitoramento, com ART de profissional habilitado. OU Proposta de destinação de área equivalente à extensão da área desmatada em imóvel próprio, a ser averbada como área de reserva florestal, com caráter de preservação permanente. <ul style="list-style-type: none"> • <u>Observação:</u> a destinação de área poderá ser realizada mediante a aquisição e doação ao órgão ambiental competente de área localizada no interior de Unidade de Conservação legalmente instituída, pendente de regularização fundiária, a critério do órgão licenciador.
<u>Medidas de mitigação propostas:</u> Projetos de transplantes de flora (principalmente propágulos, plântulas, bromeliáceas, cactáceas e orquídeas), apresentando entidades envolvidas e metodologias de coleta, aclimação e relocação dos indivíduos. Projetos de resgate de fauna. Plano de recuperação das áreas degradadas. Projeto de relocação e salvamento de epífitas e espécies ameaçadas da flora



ESTADO DO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

**ROTEIRO PARA REQUERIMENTO DE ALVARÁ DE
MANEJO FLORESTAL PARA IMPLANTAÇÃO OU
AMPLIAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS / OBRAS OU
ATIVIDADES EM GERAL**

DEFAP

ISENTOS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Termo de compromisso de execução das medidas de compensação e mitigação propostas, assinado pelo proprietário / empreendedor;

Certidão(ões) da(s) Prefeitura(s) informando se o empreendimento está em zona urbana ou rural e se há restrições

Certidão atualizada da Matrícula do imóvel, no Registro Geral do Cartório de Registro de Imóveis, atualizada em até 90 (noventa) dias ou, para o caso de obra de interesse público, apensar os Decretos de Desapropriação correspondentes, de Utilidade Pública ou Interesse Social.

Cópia da(s) Anotação(coes) de Responsabilidade Técnica (ARTs) dos responsáveis pelas informações contidas nos estudos ambientais e pela elaboração e execução do projeto de reposição florestal obrigatória e medidas mitigatórias.