

PAULINE HÉLÈNE CÉCILE MARIE CUENIN

**OS PROCESSOS DE PRODUÇÃO DE NOVIDADES AGROECOLÓGICAS: UM
OLHAR A PARTIR DOS/AS AGRICULTORES/AS FAMILIARES E DAS SUAS
EXPERIMENTAÇÕES NA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2019

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

C965p
2019

Cuenin, Pauline Hélène Cécile Marie, 1991-

Os processos de produção de novidades agroecológicas :
um olhar a partir dos/as agricultores/as familiares e das suas
experimentações na Zona da Mata de Minas Gerais / Pauline
Hélène Cécile Marie Cuenin. – Viçosa, MG, 2019.
xiii, 195 f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui anexos.

Orientador: Marcelo Leles Romarco de Oliveira.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 153-163.

1. Agroecologia. 2. Inovações agrícolas. 3. Agricultura
sustentável. 4. Aprendizagem social. 5. Trabalhadores rurais -
Redes sociais. I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento
de Economia Rural. Programa de Pós-Graduação em Extensão
Rural. II. Título.

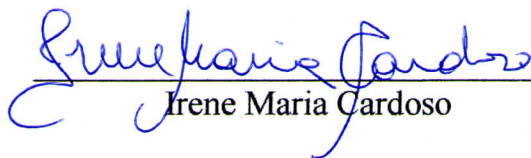
CDD 22. ed. 630.277

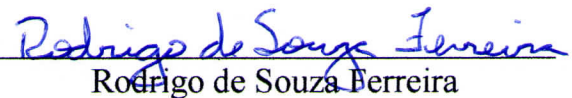
PAULINE HÉLÈNE CÉCILE MARIE CUENIN


**OS PROCESSOS DE PRODUÇÃO DE NOVIDADES
AGROECOLÓGICAS: UM OLHAR A PARTIR DOS/AS
AGRICULTORES/AS FAMILIARES E DAS SUAS
EXPERIMENTAÇÕES NA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 19 de fevereiro de 2019.


Irene Maria Cardoso


Rodrigo de Souza Ferreira


Marcelo Leles Romarco de Oliveira
(Orientador)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a meus pais, que sempre me apoiaram em minhas decisões e ao longo desse mestrado e, em particular, a meu pai por ter me proporcionado na minha vida os valores de uma agricultura camponesa e agroecológica (sem necessariamente ter consciência).

Aos/às todos/as agricultores/as que encontrei nesse caminho, que me receberam com muito carinho, que andaram comigo, que me acompanharam em minhas aprendizagens ao longo do trabalho de pesquisa e que me fizeram descobrir a profundidade do que é a Agroecologia.

À professora Izabel Botelho pela oportunidade, pela orientação, pela construção de conhecimentos e pelos ensinamentos que me proporcionou e que ficaram para minha vida profissional e pessoal.

À professora Irene Cardoso por todos os ensinamentos e por ter me feito descobrir a Agroecologia pelas vivências e experiências, por seus numerosos conhecimentos e por sua energia transbordante e comunicativa para essa luta.

Ao professor Marcelo Romarco por ter aceitado de continuar a orientação desse trabalho, pela orientação e os aprendizados.

Aos/às professores/as do Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa e de outros departamentos e universidades que eu tive felicidade de conhecer e que me ajudaram de perto ou de longe nesse caminho.

Aos/às amigos/as do grupo MEIOS, do grupo PACAB, do projeto FOREFRONT, do grupo Animais para Agroecologia pelo apoio, pelos conselhos e conhecimentos que me trouxeram. Foram trocas e ensinamentos importantíssimos para a construção desse trabalho.

Aos/às amigos/as da Agroecologia com que se construiu amizade e parceria nos trabalhos.

Ao CTA-ZM que me apoiou ao longo desse percurso e me fez descobrir a agricultura camponesa da região,

Ao SINTRAF e a Igreja de Divino que me apoiaram em particular na fase de campo dessa pesquisa.

A meus/minhas amigos/as que Viçosa me proporcionou, que sempre foram presentes para mim, nos momentos bons e ruins, em especial a Geusa, Suany e Eugenia. Obrigada por sempre estar a meu lado e pelas energias positivas que vocês me deram diariamente!

A meu amor baiano, por ter sido em grande parte responsável do começo dessa aventura, por ter sido uma das minhas grandes motivações ao longo desse percurso, por todos esses momentos compartilhados e por sempre ter acreditado em mim.

Ao programa de pós-Graduação em Extensão Rural, ao Departamento de Economia Rural, à Universidade Federal de Viçosa pela oportunidade e pelos ensinamentos.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro que possibilitou a realização dessa pesquisa.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DA ZONA DA MATA MINEIRA.....	29
FIGURA 2 - AS PRINCIPAIS NECESSIDADES NO SISTEMA DE PRODUÇÃO RELACIONADAS ÀS TÉCNICAS EXPERIMENTADAS (=153).....	58
FIGURA 3 - CATEGORIAS E NÚMERO DAS PRINCIPAIS TÉCNICAS EXPERIMENTADAS A ELAS RELACIONADAS.....	59
FIGURA 4 - PALAVRAS AGRUPADAS EM CLASSES UTILIZANDO O MÉTODO DA CLASSIFICAÇÃO HIERÁRQUICA DESCENDENTE.....	60
FIGURA 5 - SISTEMA AGROFLORESTAL DO AGRICULTOR AGROECOLÓGICO C.....	61
FIGURA 6 - ORIGEM DOS PRINCIPAIS ELEMENTOS NATURAIS USADOS NAS EXPERIMENTAÇÕES POR AGRICULTORES/AS FAMILIARES.....	63
FIGURA 7 - ENTRELINHA DO CAFÉ DOS AGRICULORES AK E AL.....	65
FIGURA 8 - CASA DE MARIBONDO MOSTRADA PELO AGRICULTOR FAMILIAR K.....	70
FIGURA 9 - TINTURAS E HOMEOPATIAS PREPARADAS PELO AGRICULTOR FAMILIAR K.....	86
FIGURA 10 - A COEVOLUÇÃO DE DIFERENTES ELEMENTOS (BIODIVERSIDADE, CONHECIMENTOS, TÉCNICAS, CRENÇAS, SENSIBILIDADE) NOS PROCESSOS DE PRODUÇÃO DE NOVIDADES TÉCNICAS.....	89
FIGURA 11 - OS ESPAÇOS DE APRENDIZAGEM ENVOLVIDOS NAS EXPERIMENTAÇÕES DE NOVAS TÉCNICAS DOS/AS AGRICULTORES/AS PESQUISADOS/AS.....	97
FIGURA 12 - FASE DA CAMINHADA TRANSVERSAL (INTERCAMBINHO DE DIVINO).....	101
FIGURA 13 - FASE DE SOCIALIZAÇÃO E DE PARTILHAMENTO DOS CONHECIMENTOS DAS CRIANÇAS (INTERCÂMBIO DE DIVINO).....	102
FIGURA 14 - FASE DE TROCAS DE SEMENTES E MUDAS (INTERCÂMBIO DO ASSENTAMENTO DÊNIS GONÇALVES).....	105
FIGURA 15 - OFICINA DO GRUPO ANIMAIS PARA AGROECOLOGIA DURANTE A TROCA DE SABERES DE 2018 (VIÇOSA).....	116
FIGURE 16 - FORÇA DAS PALAVRAS "MOVIMENTO" E "EXPERIMENTAR" NOS DISCURSOS DOS/AS AGRICULTORES/AS PARA CADA MODALIDADE DE NÍVEL EDUCACIONAL FORMAL EM AGROECOLOGIA.....	143

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - PERGUNTAS, OBJETIVOS E MÉTODOS DA PESQUISA.....	37
QUADRO 2 - PERFIL DOS/AS AGRICULTORES/AS PESQUISADOS/AS	49
QUADRO 3 - OS 10 PASSOS DOS INTERCÂMBIOS AGROECOLÓGICOS	99
QUADRO 4 - AS ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS DOS INTERCÂMBIOS AGROECOLÓGICOS RELACIONADAS ÀS SUAS CARACTERÍSTICAS E EFEITOS NO QUE SE REFERE AOS ESPAÇOS DE APRENDIZAGEM SOCIAL E DE INOVAÇÃO	112
QUADRO 5 - CARACTERÍSTICAS DA CLASSE SOBRE A PARTICIPAÇÃO DOS/AS AGRICULTORES/AS EM DIFERENTES ENCONTROS E SUAS VARIÁVEIS DESCRIPTIVAS.....	142

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABA	Associação Brasileira de Agroecologia
AKIS	Agricultural Knowledge and Innovation Systems, Sistemas de inovação e de conhecimentos agrícolas
ANA	Articulação Nacional de Agroecologia
APETI	Grupo de trabalho, estudo e prática agroflorestal da UFV
ATER	Assistência Técnica e Extensão Rural
CEBs	Comunidades Eclesiais de Base
CHD	Classificação Hierárquica Descendente
CMDRS	Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável
CNBB	Conferência Nacional dos Bispos do Brasil
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CPT	Comissão Pastoral da Terra
COOPERDOM	Cooperativa da Agricultura Familiar Solidária de Divino e Orizania – MG
CRESOL	Sistema das Cooperativas de Crédito Rural com Interação Solidária
CTA-ZM	Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata
DATER	Departamento de Assistência Técnica e Extensão Rural
DRP	Diagnóstico Rural Participativo
ECOA	Núcleo de Agroecologia e Educação do Campo
ECOJOVEM	Grupo de Jovens de Divino – MG
EFA	Escola Família Agrícola
EM	Micro-organismos Eficientes
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ENA	Encontro Nacional de Agroecologia
EPAGRI	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural
EPAMIG	Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
FAO	Food and Agriculture Organization, Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação
FASE	Federação dos Órgãos para Assistência Social e Educação
FOREFRONT	Projeto em parceria entre Brasil, Holanda e México
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LICENA	Licenciatura em Educação do Campo
MAPE	Movimento de Apostolado dos Pioneiros do Evangelho
MOBON	Movimento da Boa Nova
MST	Movimento dos Trabalhadores Sem Terra
ONG	Organização Não Governamental
PJR	Pastoral da Juventude Rural
PT	Partido dos Trabalhadores
PTA	Projeto de Tecnologias Alternativas
PMN	Perspectiva Multi-Nível
PNATER	Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural
Rede-PTA	Rede de Intercâmbio de Tecnologias Alternativas
SAFs	Sistemas Agroflorestais
SINTRAF	Sindicato dos Trabalhadores da Agricultura Familiar
SOL 647	Disciplina Metodologia de Pesquisa em Agroecologia: Ênfase em solos
SNM	Strategic Niche Managment

STR
TEIA

Sindicato dos Trabalhadores Rurais
Projeto de Extensão Universitária (Proext) apoiado pela
Secretaria de Ensino Superior
do Ministério da Educação (Sesu/MEC)

UFV
UNIVIÇOSA

Universidade Federal de Viçosa
Faculdade de Ciências e Tecnologia de Viçosa

RESUMO

CUENIN, Pauline Hélène Cécile Marie, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2019. **Os processos de produção de novidades agroecológicas: um olhar a partir dos/as agricultores/as familiares e das suas experimentações na Zona da Mata de Minas Gerais.** Orientador: Marcelo Leles Romarco de Oliveira.

Diante dos múltiplos problemas ambientais, sociais e econômicos do atual sistema agroalimentar global, faz-se necessário uma transição para um sistema mais sustentável. Enfatizou-se o papel das inovações na agricultura familiar e, mais particularmente, das novidades como frutos dos conhecimentos locais e/ou da contextualização de conhecimentos exógenos, na redução da pobreza rural, nas melhoras dos meios de vida rurais e na promoção de uma agricultura sustentável. Nesse contexto, essa pesquisa busca analisar a influência da Agroecologia sobre os processos de inovação e de experimentação de novidades técnicas sustentáveis pelos/as agricultores/as com vistas a atender suas necessidades de produção. Para atingir o objetivo deste trabalho, foram feitas uma revisão da literatura sobre a Agroecologia, uma pesquisa documental de documentos de atividades feitas na Zona da Mata mineira em relação com a Agroecologia e uma pesquisa de campo (visitas de propriedades agrícolas, entrevistas semiestruturadas com agricultores/as, observações, levantamento de técnicas, participação a encontros de agricultores/as) na mesma região. Enfatizou-se que a Agroecologia tem influência positiva nos processos de produção de novidades pelos/as agricultores/as por reconhecer a importância da diversidade (biofísica e cultural), dos processos de coprodução (natural-social) e dos processos de aprendizagem empírica dos/as agricultores/as e, então, da sua capacidade de inovar. Além disso, a Agroecologia traz uma visão holística e sistêmica do mundo que permite ao/à agricultor/a ter novas compreensões da natureza o que leva à sua reconexão com a mesma. Nesse processo de reaproximação, o cuidado dado a natureza é maior e se acompanha da criação de técnicas mais respeitosas com o meio ambiente e suas funções ecossistêmicas. A Agroecologia também proporciona a criação e a formação de espaços de aprendizagem, como os dos Intercâmbios Agroecológicos, que permitem, entre outras coisas, um diálogo de saberes de atores diversos, a valorização e o reforço das capacidades de experimentação dos/as agricultores/as, além de proporcionar novas ideias e visões do mundo para a produção de novidades agroecológicas. Para isso, enfatizou-se, nesses espaços, a utilização de estratégias metodológicas baseadas em métodos participativos que favorecem atividades indissociáveis de ensino-pesquisa-extensão que consideram o contexto local e a realidade dos/as agricultores/as. Isto é possível graças ao ambiente de confiança que se estabeleceu entre os diferentes atores ao longo da construção da

Agroecologia na Zona da Mata mineira. Isto permitiu também a formação de uma verdadeira rede agroecológica. Esta rede territorial corresponde a um espaço protegido no qual as novidades podem emergir e amadurecer. Enfim, destacou-se o papel do movimento agroecológico como base fundamental do dinamismo da rede agroecológica que é, portanto, essencial para que se tenham processos de produção de novidades sustentáveis e, de maneira mais geral, de transição dos sistemas agroalimentares.

ABSTRACT

CUENIN, Pauline H el ene C ecile Marie, M.Sc., Universidade Federal de Vi osa, February, 2019. **The production processes of agroecological novelties: a look from family farmers and their experiments in Zona da Mata of Minas Gerais.** Adviser: Marcelo Leles Romarco de Oliveira.

Faced with the multiple environmental, social and economic problems of the current global agrifood system, a transition towards a more sustainable system is necessary. Emphasis was given to the role of innovations in family agriculture, and more particularly of novelties defined as results of local knowledge and/or the contextualisation of exogenous knowledge, to reduce rural poverty, improve rural livelihoods and promote sustainable agriculture. In this context, this research seeks to analyze the influence of Agroecology on the processes of innovation and experimentation of sustainable technical innovations by the farmers to meet their production needs. In order to reach the objective of this work, different methods were used: a review of the literature on Agroecology, a documentary research of documents of activities done in the Zona da Mata in relation to Agroecology and a field survey (farm visits, semi-structured interviews with farmers, observations, techniques, participation in meetings of farmers) in the same region was done. It was emphasized that Agroecology has a positive influence on the processes of production of novelties by farmers to recognize and value diversity (biophysical and cultural), co-production processes (natural-social), and the empirical learning processes of the farmers and then their ability to innovate. In addition, Agroecology brings a holistic and systemic view of the world that allows the farmer to have new understandings of nature which leads to his reconnection with it. In this process of rapprochement, the care given to nature is greater and is accompanied by the creation of techniques more respectful of the environment and its ecosystemic functions. Agroecology also provides the creation and formation of learning spaces such as those of Agroecological Exchanges, which allow, among other things, a dialogue of diverse actors' knowledge, valorization and reinforcement of experimentation capacities of the farmers, as well as providing new ideas and visions of the world for the production of agroecological novelties. For this, the use in these spaces of methodological strategies based on participatory methods was emphasized. They favor inseparable teaching-research-extension activities that take into account the local context and the reality of the farmers. This is possible thanks to the environment of trust that has been created among the different actors throughout the construction of Agroecology in the Zona da Mata Mineira. This also allowed the formation of an agroecological network. This territorial network corresponds to a protected space in which

innovations can emerge and mature. Finally, the role of the agroecological movement as a fundamental basis for the dynamism of the agroecological network was highlighted and, therefore, essential for the production of sustainable novelty and a more general transition of food systems.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	A CIÊNCIA E A TECNOLOGIA: DOS PACOTES TECNOLÓGICOS DA REVOLUÇÃO VERDE À PROPOSTA DA AGROECOLOGIA	11
2.1	INTRODUÇÃO	11
2.2	A CIÊNCIA MODERNA PRODUTORA DE CONHECIMENTOS “OBJETIVOS” E “UNIVERSAIS”	11
2.3	DOS PACOTES TECNOLÓGICOS DA REVOLUÇÃO VERDE ÀS NOVAS TECNOLOGIAS DOS IMPÉRIOS ALIMENTARES: INSTRUMENTOS DE DOMINAÇÃO E DE DESCONEXÃO COM O LOCAL	15
2.4	O MODELO DO DIFUSIONISMO DAS TECNOLOGIAS E A NEGAÇÃO DOS SABERES CAMPONESES	20
2.5	AS BASES EPISTEMOLÓGICAS E OS PRINCÍPIOS DA AGROECOLOGIA EM CONTRAPOSIÇÃO AO MODELO CONVENCIONAL PARA RECONECTAR COM A LOCALIDADE.....	22
3	ÁREA DE ESTUDO E METODOLOGIA	29
3.1	ÁREA DE ESTUDO: A ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS	29
3.2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	36
3.2.1	As diferentes fases da pesquisa e os métodos associados	38
3.2.2	Critérios e perfis dos/as agricultores/as colaboradores/as da pesquisa: diversidade de agricultores/as inovadores/as experimentadores/as.....	45
4	BIODIVERSIDADE, CONHECIMENTOS LOCAIS E VISÃO HOLÍSTICA DA NATUREZA: ELEMENTOS CHAVE NA EXPERIMENTAÇÃO DOS/AS AGRICULTORES/AS E NA PRODUÇÃO DE NOVIDADES TÉCNICAS.....	56
4.1	INTRODUÇÃO.....	56
4.2	BIODIVERSIDADE: SINÔNIMO DE DIVERSIDADE TÉCNICA	57
4.3	AS OBSERVAÇÕES COTIDIANAS E OS CONHECIMENTOS LOCAIS: BASES DAS EXPERIMENTAÇÕES E DA PRODUÇÃO DE NOVIDADES	67
4.4	ENTENDIMENTO DA NATUREZA E VISÃO HOLÍSTICA E SISTÊMICA PARA AS EXPERIMENTAÇÕES DE NOVIDADES TÉCNICAS SUSTENTÁVEIS.....	78
4.5	CONSIDERAÇÕES	88
5	A AGROECOLOGIA E A CRIAÇÃO DE ESPAÇOS DE APRENDIZAGEM SOCIAL PARA A PRODUÇÃO DE NOVIDADES E O FORTALECIMENTO DAS CAPACIDADES CRIATIVAS DOS/AS AGRICULTORES/AS.....	90
5.1	INTRODUÇÃO	90
5.2	O DIÁLOGO DE SABERES PARA A PRODUÇÃO DE NOVIDADES AGROECOLÓGICAS	91
5.3	INTERCÂMBIOS, PESQUISA PARTICIPATIVA E EDUCAÇÃO AGROECOLÓGICOS: AS ESTRATÉGIAS PARA CRIAR CONDIÇÕES DE APRENDIZAGEM SOCIAL E DE INOVAÇÃO.....	95
5.3.1	Os Intercâmbios agroecológicos: metodologia para favorecer os processos de aprendizagem social e de produção de novidades	97

5.3.2. As pesquisas participativas contextualizadas e a produção de novidades agroecológicas.	114
5.3.3. Os cursos pontuais e as formações contínuas em Agroecologia	118
5.4 CONSIDERAÇÕES.....	125
6 DA REDE DE FAMILIARES DO COTIDIANO À REDE AGROECOLÓGICA: SISTEMAS ESPECÍFICOS DE PRODUÇÃO DE NOVIDADES	128
6.1 INTRODUÇÃO	128
6.2 AS REDES SOCIAIS INFORMAIS DO COTIDIANO: ESPAÇOS DE TROCAS DE IDEIAS PARA NOVAS EXPERIMENTAÇÕES	129
6.3 A REDE AGROECOLÓGICA ARTICULADA POR UM MOVIMENTO PARA PROMOVER A APRENDIZAGEM SOCIAL E A PRODUÇÃO DE NOVIDADES	134
6.4 PARA ALÉM DA REDE AGROECOLÓGICA TERRITORIAL E DA REDE DE FAMILIARES DOS/AS AGRICULTORES/AS: UMA TEIA QUE PROMOVE A VIDA.....	144
6.5 CONSIDERAÇÕES.....	148
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	150
8 BIBLIOGRAFIA	153
ANEXOS.....	164

1 INTRODUÇÃO

“A história da agricultura é uma história da produção de novidade” (VAN DER PLOEG et al., 2004, p. 2). Ao longo dos séculos, intencionalmente ou não, os/as agricultores/as introduziram, em interação com o ambiente, mudanças nos seus processos de produção (VAN DER PLOEG et al., 2004) para melhorar seus sistemas agrícolas (ALTIERI; TOLEDO, 2010). Essas experiências inovadoras realizadas pelos/as agricultores/as frente às necessidades e às condições biofísicas, sociais e econômicas levaram ao desenvolvimento de sistemas agrícolas complexos, diversificados e adaptados às condições locais (ALTIERI; TOLEDO, 2010) e portanto, a diversos saberes, técnicas, formas organizacionais e métodos de produção (ALIMONDA, 2011; COSTA, 2017).

No entanto, com a institucionalização do modelo convencional da agricultura industrial, após a Segunda Guerra Mundial, denominado “modernização” agrícola e que, nos trópicos, ficou conhecido como modelo da Revolução Verde, os/as agricultores/as ficaram cada vez mais desconectados/as da sua “gramática” agrícola que definiam as trajetórias para o desenvolvimento dos seus sistemas de produção, que envolve ecossistemas locais, conhecimentos locais, relações sociais locais, repertórios culturais e etc. (VAN DER PLOEG et al., 2004). Os elementos estruturantes, da localidade e da diversidade, que faziam as especificidades da agricultura foram substituídos por outros elementos nesse processo da “modernização” (VAN DER PLOEG, 1992; VAN DER PLOEG et al., 2004).

Este modelo da “modernização” foi aplicado na agricultura pelo capitalismo industrial que introduziu a economia de escala e a eficiência mecânica e química na natureza. A agricultura industrial busca a maximização dos lucros e da produtividade a curto prazo (GLIESSMAN, 2002; VAN DER PLOEG, 2009), por meio do uso destes padrões e práticas estandardizados, como a lavoura intensiva, os monocultivos, a aplicação de fertilizantes sintéticos, a irrigação, o controle químico das pragas pelo uso de agrotóxicos e a manipulação do genoma vegetal (GLIESSMAN, 2002). Com isto, a lógica “racional” (no sentido ocidental) e industrial superou a lógica natural. Os ciclos naturais e os processos ecológicos foram rompidos e a energia do sol foi substituída pelo petróleo, o que desconectou em grande parte a agricultura da natureza (POLLAN, 2006; ROBERTS, 2008; VAN DER PLOEG, 2008).

Para isso, os regimes sociotécnicos dominantes da agricultura industrial impuseram e ainda impõem um conjunto de regras, em diferentes níveis, e prescrevem práticas agrícolas interligadas a uma série de instituições, tecnologias e padrões (VAN DER PLOEG et al.,

2004). A adoção destas práticas, associadas a um paradigma científico reducionista e suas tecnologias, transformou os sistemas tradicionais em sistemas altamente tecnificados e especializados que se traduz em uma perda sobre o controle do processo de trabalho dos/as agricultores/as (VAN DER PLOEG, 2009). A “modernização” agrícola baseou-se na Teoria da Difusão de Inovações para promover e difundir suas práticas e tecnologias. Esta teoria colocou os/as agricultores/as em uma posição de simples receptores e executantes das tecnologias, desmerecendo e até negando os seus saberes e suas capacidades inovadoras (CAPORAL, 2007a; DARRÉ, 1996; GOULET, 2018).

Isto causou diversos problemas, incluindo problemas sociais, tais como, a maciça migração do campo para as cidades, o aumento da concentração fundiária e a marginalização de agricultores/as familiares, que se ampliaram no contexto da globalização. De fato, a industrialização da agricultura associada à introdução de mercados globais agrícola e alimentar e a hegemonia dos “Impérios Alimentares” criaram um novo e global regime alimentar (VAN DER PLOEG, 2009). Os “Impérios Alimentares” são entendidos como a estruturação das empresas multinacionais agrícolas e alimentares em segmentos que controlam a produção, o processamento e a distribuição dos alimentos (VAN DER PLOEG, 2009). Eles orientam a cadeia alimentar global segundo seus interesses econômicos e, com isso, provocam desigualdades no acesso aos alimentos, o que gera insegurança alimentar e pressão aos produtores e consumidores que não conseguem sair dos circuitos controlados por eles (ALTIERI; TOLEDO, 2010; GLIESSMAN, 2002; VAN DER PLOEG, 2009).

A pressão sobre o modo de produção dos/as agricultores/as familiares, que necessitam competir com outros tipos de agricultura no mundo em um mercado globalizado, tende a levar à dependência deles a este modelo imposto por um novo regime agroalimentar dominante. De fato, esse modelo está associado à lógica ditada pelos conhecimentos científicos especializados que geram os procedimentos e tecnologias a serem aplicados nos sistemas agrícolas. Portanto, os/as agricultores/as tendem a perder o controle dos recursos e dos conhecimentos necessários à produção agrícola (GLIESSMAN, 2002; VAN DER PLOEG et al., 2004).

O modelo da agricultura industrial causou também diversos problemas ambientais, apontados desde os anos 80 do século passado. A “modernização” da agricultura tem se mostrado insustentável devido à degradação dos bens dos quais a agricultura continuou dependente, como, dentre outros, a água (uso excessivo e contaminação), os solos (degradação e perda de fertilidade), a diversidade genética (uniformização da base genética),

os ecossistemas naturais (prejudicados e perturbados) (GLIESSMAN, 2002; HAINZELIN, 2015).

Estes problemas conhecidos de degradação ambiental, de conflitos sociais, de insegurança alimentar e nutricional são elementos visíveis de uma crise mais profunda global, multifacetada e persistente (ALTIERI; TOLEDO, 2010; GLIESSMAN, 2002; NZAMUJO, 2015; ROBERTS, 2008). Diante de tais problemas, vários autores (IAASTD, 2009; ROBERTS, 2008; VAN DER PLOEG, 2009) têm afirmado que o sistema agroalimentar hegemônico atual e seus sistemas de produção e de conhecimentos se encontram em um impasse. Nessa perspectiva, outros autores (ALTIERI; TOLEDO, 2010; GLIESSMAN, 2015; ROBERTS, 2008) como a FAO (2015) e as Nações Unidas (2010) apontaram para a necessidade de uma transição para sistemas agroalimentares mais sustentáveis. Em particular, autores europeus e latinoamericanos (MORIN, 2011; SANTOS, 1989) apontaram para a necessidade de caminhar para uma mudança epistemológica.

No entanto, é preciso pensar em alternativas em vários níveis, domínios e dimensões que promovam a transição para sistemas agroalimentares mais sustentáveis. Segundo a Perspectiva Multinível (PMN), a transição é entendida como um processo gradual e contínuo de um conjunto de mudanças conectadas. Assim, cada mudança reforça outra mudança: é uma espiral que se reforça por si mesma, uma forma de coevolução que envolve tecnologias, instituições, cultura, sistemas de crença etc. (MOORS; RIP; WISKERKE, 2004). Sendo assim, de acordo com a PMN, a transição parte da interrelação de processos e mudanças fragmentadas produzidas em diferentes níveis heurísticos: o nicho que corresponde ao nível micro construído a partir dos atores e tecnologias individuais e práticas locais, o regime que corresponde ao nível meso e as práticas, regras e pressupostos dominantes, a paisagem que corresponde ao nível macro e inclui os elementos materiais e imateriais heterogêneos e externos mais amplos (MARQUES, 2011; MOORS; RIP; WISKERKE, 2004; VAN DER PLOEG et al., 2004).

No que se refere à transição para sistemas agroalimentares mais sustentáveis, as inovações agrícolas e/ou agroalimentares tecnológicas e institucionais são apontadas por diferentes autores (BERTHET et al., 2016; INGRAM et al., 2015; LAMÉ et al., 2015; TITTONELL, 2014; TOUZARD, 2018; WISKERKE; VAN DER PLOEG, 2004) e pela FAO (2014), como sendo essenciais e decisivos para caminhar para uma transição ecológica, energética, climática, alimentar, social, tecnológica e transformar os sistemas agroalimentares. No entanto, é necessário definir de qual tipo de inovação e vindo de qual nível se trata quando se fala de transição para sistemas agroalimentares mais sustentáveis, pois, a palavra

“inovação” é polissêmica e é usada em muitos contextos diferentes (HUYGHE; MEYNARD, 2014).

Assim, segundo a PMN, nos regimes sociotécnicos atuais da agricultura industrial, as formas de geração das inovações são prescritas pelas regras e práticas impostas pelos regimes dominantes e que são a expressão do paradigma tecnocientífico da modernização agrícola (OLIVEIRA et al., 2011; VAN DER PLOEG et al., 2004). Nesta perspectiva, as inovações geradas nestes regimes visam a otimizar e melhorar o existente e não a transformar os sistemas (MOORS; RIP; WISKERKE, 2004). Ao contrário, no nível do nicho, isoladas das pressões dos regimes dominantes, as inovações podem gerar variações e desvios do *status quo* do regime (MOORS; RIP; WISKERKE, 2004; OLIVEIRA et al., 2011).

A visão da inovação a partir da PMN mostra que a questão da inovação é objeto de debates, os quais permitem repensar as abordagens da inovação segundo diferentes perspectivas (FAURE et al., 2018). Neste objetivo de repensar as abordagens da inovação, se enfatiza três questões: quais são as finalidades das inovações, quem inova e como emergem as inovações?

A abordagem clássica da inovação de Schumpeter (1935) se associa à ideia da inovação como inovação tecnológica, fonte de desenvolvimento econômico, isto é, focalizar no desempenho econômico que ela permite (CAVALCANTI, 2016; HUYGHE; MEYNARD, 2014). No entanto, hoje em dia, a inovação está ligada à pluralidade de finalidades que respondem aos desafios anteriormente enfatizados e que implicam o envolvimento de diversos atores e diversas formas de inovação (FAURE et al., 2018).

A abordagem de Schumpeter se associa também à ideia do empreendedorismo individual inovador na qual a inovação é geralmente o resultado das invenções de pesquisadores/as e engenheiros/as (CAVALCANTI, 2016; FAURE et al., 2018). Em particular, no contexto da Revolução Verde, o objetivo é a transferência das inovações tecnológicas elaboradas pela pesquisa e indústria dos países desenvolvidos para os países em desenvolvimento com os pretendidos objetivos de aumentar a produção alimentar mundial e lutar contra a insegurança alimentar (TEMPLE; CHIFFOLEAU; TOUZARD, 2018). Nesta abordagem, a capacidade de inovar dos outros atores, tal como os/as agricultores/as, não é reconhecida (FAURE et al., 2018; GOULET, 2018). Remete-os numa posição de simples receptor como foi visto anteriormente com a Teoria difusionista empregada no processo de modernização agrícola. Em contraposição a esta abordagem clássica, perspectivas alternativas vêm sendo elaboradas como as que enfatizam as inovações endógenas, locais ou ainda

camponesas e que relevam o papel dos/as agricultores/as e dos seus saberes empíricos nos processos de inovação (FAURE et al., 2018; TEMPLE; CHIFFOLEAU; TOUZARD, 2018).

Esta questão está diretamente interligada a uma outra, isto é, às formas de emergência e de concepção da inovação. A abordagem de Schumpeter se associa à ideia básica de concepção linear da inovação (da invenção pelos cientistas a sua difusão pelos agentes de extensão até sua aplicação no seio de uma atividade econômica pelos executantes) e à teoria da destruição criadora na qual a criação de algo novo destrói as velhas regras (CAVALCANTI, 2016; HUYGHE; MEYNARD, 2014; STUVIER; LEEUWIS; VAN DER PLOEG, 2004; TEMPLE; CHIFFOLEAU; TOUZARD, 2018). Este modelo se estendeu ao setor agrícola e se assenta no “difusionismo” que faz uso da transferência unidirecional, ou seja das inovações “descendentes” (*top-down*) (FAURE et al., 2018; GOULET, 2018; STUVIER; LEEUWIS; VAN DER PLOEG, 2004). As perspectivas alternativas, ao contrário, se focalizam na participação de diferentes atores, instituições, e no papel das redes e dos contextos institucionais e locais na realização e implementação de inovações (FAURE et al., 2018; STUVIER; LEEUWIS; VAN DER PLOEG, 2004).

De maneira geral, a visão difusionista e pragmática da inovação, ligada à modernização agrícola foi modificando-se frente aos desafios atuais (STUVIER; LEEUWIS; VAN DER PLOEG, 2004; TOUZARD, 2018) e às condições setoriais específicas, como, por exemplo, a elaboração da noção de Sistemas de Inovação Agrícolas (AIS) (TEMPLE; CHIFFOLEAU; TOUZARD, 2018). Os sistemas de inovação correspondem a um conjunto de instituições, de organizações, de redes e atores que podem interagir para favorecer a inovação em um espaço dado (TOUZARD, 2018), relevando, então, um modelo interativo da inovação (TOILLIER; FAURE; CHIA, 2018). A noção de AIS traz consigo uma noção mais sistemática e abrangente considerando todos os atores ligados aos processos de inovação (TOILLIER; FAURE; CHIA, 2018). Vale ressaltar que a noção de sistema de inovação permite revelar os processos de inovação e não somente as inovações como resultados, como era considerado pela abordagem de Schumpeter.

No entanto, é importante enfatizar que mesmo com estes avanços no que se refere à abordagem da inovação, a noção de sistemas de inovação pode ser mais ou menos ampla e estar utilizada com referenciais teóricos e metodológicos diferentes segundo as comunidades de conhecimentos que lhes são concernentes. Assim, em um estudo sobre os sistemas de inovação e as referências teóricas associadas, Touzard (2018) enfatizou uma abordagem conceitual e metodológico que remete a uma oposição entre: um modelo agroindustrial associado ao desenvolvimento de biotecnologias e uma visão da inovação que se aproxima

das teses difusionistas; e um outro modelo baseado na Agroecologia e na agricultura camponesa preocupados com os processos de inovação de tipo *bottom up* iniciados pelos/as agricultores/as, com ênfase no papel das instituições agrícolas e na articulação das diferentes formas de conhecimentos.

Em síntese, as duas modalidades de sistemas de inovação coexistem. De um lado, trata-se de sistemas de inovação concebidos a partir da pesquisa das universidades e/ou das empresas privadas, que são geralmente inovações descendentes e, de outro lado, trata-se de sistemas de inovação que valorizam as capacidades de inovar dos/as agricultores/as e as colaborações entre diferentes atores (TOUZARD, 2018).

Foi importante esclarecer esta distinção no entendimento de inovação no contexto desta pesquisa, pois esse presente trabalho se propõe trabalhar com esta segunda categoria de inovação, que não vem do regime dominante e que reconsidera os conhecimentos locais e empíricos dos/as agricultores/as. Estes tipos de inovação são denominados de novidades por Wiskerke e Van der Ploeg (2004). São estas inovações que vão permitir responder aos desafios atuais e caminhar para sistemas agroalimentares mais sustentáveis, pois as novidades são consideradas pelos autores como “as sementes de transição” (WISKERKE; VAN DER PLOEG, 2004).

Sendo assim, os autores Van der Ploeg et al. (2004) fazem, da mesma maneira, esta distinção entre a novidade que resulta do conhecimento local e/ou da contextualização dos conhecimentos exógenos ao local de realização das prescrições e a inovação elaborada a partir de conhecimentos codificados, externos ao local de aplicação e introduzida pelo regime dominante. Oostindie e Van Broekhuizen (2008) diferenciam as novidades do que é chamado de inovação por três processos que são a contextualização dos conhecimentos, como já foi logo mencionada, a internalização no que se refere aos tipos de recursos utilizados na produção de novidades (recursos internos do local de produção) e de territorialização caracterizando o fato de que a produção de novidades está imersa em um território com suas especificidades ecossistêmicas e sociais locais. Isto na oposição dos processos de standardização, externalização e globalização que caracterizam as inovações no sentido dos autores (OOSTINDIE; VAN BROEKHUIZEN, 2008).

Nesta mesma perspectiva, ainda para Ventura e Milone (2004), as novidades se associam à emergência de novas formas de agricultura, embora as inovações estejam associadas ao modelo de intensificação e standardização da agricultura. Assim, considerando as novidades como inovações que rompem com as regras e os padrões do regime dominante, Van der Ploeg et al. (2004) assim como Oliveira et al. (2011) afirmam que o conceito de

produção de novidades ainda é um conceito novo no setor da agricultura, mas útil para repensar as abordagens tradicionais do progresso técnico e achar novas soluções frente às crises multifacetadas atuais, especialmente no que se refere aos sistemas agroalimentares. Oliveira et al. (2011) destacam, particularmente, a tarefa fundamental de analisar a produção de conhecimentos e de novidades e da formação de nichos de produção de novidades na perspectiva de pensar novas estratégias para produzir mudanças dos sistemas agroalimentares atuais.

Essa pesquisa se justifica pela tentativa de dar visibilidade às produções de novidades realizadas pelos/as agricultores/as, aos processos de inovação e aos conhecimentos empíricos e locais associados e, de maneira geral, às capacidades de inovar dos/as agricultores/as. Estas novidades foram desprezadas, negadas e ocultadas pelo processo da modernização agrícola e continuam sendo pela hegemonia dos “Impérios Alimentares”. Entretanto, essas novidades podem trazer mudanças significativas na perspectiva de transição para sistemas mais sustentáveis importantes, em especial, frente aos desafios atuais dos sistemas alimentares, como apontados por vários autores e instituições internacionais. A pesquisa identificou e analisou processos de produção de novidades realizados pelos/as agricultores/as familiares ao nível das unidades de produção, na Zona da Mata do estado de Minas Gerais.

Nesta pesquisa a agricultura familiar é entendida como “aquela em que a família, ao mesmo tempo em que é proprietária dos meios de produção, assume o trabalho no estabelecimento produtivo” (WANDERLEY, 1996, p. 2). A agricultura familiar apresenta uma grande diversidade de forma social, sendo o campesinato uma dessas formas. Ela possui várias características essenciais para a emergência de novidades. Para Altafin (2008), mesmo a agricultura familiar brasileira moderna (diferente da agricultura camponesa, outro tipo de agricultura familiar no Brasil com lógicas produtivas diferentes), ainda guarda traços camponeses, dentro dos quais se destaca a luta pela autonomia. Pois, a luta pela autonomia, no que se refere ao sistema de produção, é característica do campesinato e se materializa na criação e no desenvolvimento de uma base de recursos autogerida (materiais como os recursos naturais e imateriais como os conhecimentos, as técnicas) pelo processo de coprodução entre o ser humano e a natureza viva (VAN DER PLOEG, 2009).

Esta capacidade da agricultura familiar e especificamente do campesinato de conviver de forma mais harmônica com os ecossistemas naturais diz respeito a seu potencial na promoção de soluções para a sustentabilidade dos sistemas (ALTAFIN, 2008). Ademais, a tentativa de assegurar esta harmonia advém da intrínseca necessidade de manutenção dos

recursos naturais que garantam a continuidade da vida, humana e não humana. Com isso, é importante enfatizar este patrimônio sociocultural da agricultura familiar camponesa brasileira e, em particular, a importância dos seus saberes específicos que lhes permitem criar novas soluções frente às instabilidades do ambiente geral, portanto, essenciais para a construção de novas soluções práticas para uma agricultura sustentável. Estas estratégias criadas pelos/as agricultores/as familiares camponeses/as correspondem à capacidade de resistência do campesinato frente a um ambiente hostil (VAN DER PLOEG, 2008). Moors, Rip e Wiskerke (2004) e Stuvier, Leeuwis e Van Der Ploeg (2004) enfatizam a importância de reconhecer os conhecimentos dos/as agricultores/as nos processos de inovação sustentável na agricultura, mostrando que suas capacidades criativas dão origem a inúmeras novidades, às vezes surpreendentes.

Como muitas destas criações permaneceram novidades escondidas e/ou isoladas diante do regime agrícola dominante (GIRAUD, 2018; LAMÉ et al., 2015; MOORS; RIP; WISKERKE, 2004), essa pesquisa objetivou trabalhar com as novidades técnicas, experimentadas no dia-dia e seus processos de inovação, realizadas pelos/as agricultores/as familiares da Zona da Mata de Minas Gerais. Analisar os processos de inovação traz elementos ricos que permitem identificar pistas de reflexão ao invés de compreender a inovação apenas como resultado (HUYGHE; MEYNARD, 2014).

Apesar de focar na análise das novidades técnicas, esse trabalho envolveu também novidades organizacionais e questões epistemológicas. De fato, a transição é um processo interativo entre as mudanças de diferentes níveis e dimensões. A produção de novidades técnicas é, então, diretamente influenciada por outras mudanças, cognitivas e sociopolíticas, etc. Em via de mão dupla, essas mudanças são, também, reforçadas pelas novidades técnicas. Assim, existe complementaridade entre os dois tipos de novidades. Além disto, as mudanças técnicas são formadas pelos contextos sociais e institucionais (MEYNARD et al., 2016). No entanto, apesar de revelar a influência de várias dimensões no processo de criação de novidades, o foco dessa pesquisa não está na influência das políticas públicas e da situação do mercado.

Neste processo de transição dos sistemas agroalimentares, a Agroecologia, foi apontada pela FAO (2015) e por diversos autores (BERTHET et al., 2016; TOURDONNET; BRIVES, 2018) como opção para enfrentar os desafios atuais em relação às crises alimentar, energética e ecológica dos sistemas agroalimentares. A Agroecologia é entendida como “enfoque científico, teórico, prático e metodológico, com base em diversas áreas do conhecimento” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AGROECOLOGIA, [s.d.], p.?) e se

caracteriza sob três dimensões enquanto ciência, movimento e prática (WEZEL et al., 2009). A agroecologia apresenta novidades técnicas, organizacionais e epistemológicas e processos de inovação complexos e específicos (TOURDONNET; BRIVES, 2018), e por isto a FAO (2015), assim como outros autores (ALTIERI; TOLEDO, 2010; NODARI; GUERRA, 2015), destacam as abordagens agroecológicas como forma de potencializar a capacidade criadora dos/as agricultores/as. Uma das principais questões revelada por Tittonell et al. (2016) é como apoiar a produção de tais inovações na perspectiva da intensificação ecológica ou ainda da Agroecologia.

Ainda não está claro de que forma a Agroecologia permite promover os processos de produção de novidades e a capacidade de inovação dos/as agricultores/as, entretanto a literatura apresenta algumas pistas que ajudam a compreender porque a Agroecologia promove tais novidades. De fato, Tourdonnet e Brives (2018), quanto Meynard (2017), enfatizam algumas especificidades dos processos de inovação na Agroecologia como inovações baseadas na natureza, no território, na diversidade das situações agrícolas, dos conhecimentos e dos atores. Assim sendo, o reconhecimento dos saberes tradicionais tais como o diálogo e a combinação de diferentes saberes, que são duas bases epistemológicas da Agroecologia (NORGAARD, 1989), são apontados como forma de melhorar os processos de inovação (HAINZELIN, 2015; NODARI; GUERRA, 2015). Para o reconhecimento destes saberes e o compartilhamento horizontal dos diversos saberes, a Agroecologia recorre a várias metodologias que contribuem para o desenvolvimento de dinâmicas de aprendizagem individual e coletiva (TOURDONNET; BRIVES, 2018), a exemplo da metodologia de camponês-a-camponês e das pesquisas participativas (ALTIERI; TOLEDO, 2010; NODARI; GUERRA, 2015, FAO 2015). A participação dos/as agricultores/as nestes espaços de caráter horizontal ao possibilitar o diálogo de saberes facilita os processos de inovação agroecológica.

Para tanto, esta pesquisa parte de dois pressupostos associados à Agroecologia:

- (1) A emergência das novidades é influenciada pelas interações dos/as agricultores/as familiares com o mundo natural nos quais eles são envolvidos. Interações estas promovidas pela Agroecologia.
- (2) Os ambientes de aprendizagem horizontalizados, de participação e de interações, centrais na produção e valorização dos conhecimentos locais e agroecológicos, são propícios à emergência das novidades.

Em suma, diante dessas considerações, as questões que orientam essa pesquisa são:

Por quê e como a Agroecologia contribui para a experimentação de novidades técnicas sustentáveis pelos/as agricultores/as? Como a Agroecologia favorece a capacidade criativa dos/as agricultores/as para a produção de novidades técnicas?

Assim, a pesquisa objetivou analisar a influência da Agroecologia sobre os processos de inovação e de experimentação de novidades técnicas sustentáveis, criadas pelos/as agricultores/as visando atender às suas necessidades de produção. Como objetivos específicos, procurou-se: (i) identificar os tipos de novidades técnicas que foram criadas, mantidas e/ou expandidas pelos/as agricultores/as na Zona da Mata de Minas Gerais e os recursos materiais e imateriais mobilizados pelos/as agricultores/as; (ii) analisar como a interação entre o ser humano e a natureza, e seu entorno, promovida pela Agroecologia possibilita a estimulação da experimentação e da criatividade na produção de novidades; (iii) analisar como os diferentes ambientes de participação e de aprendizagem coletivos promovidos pela Agroecologia possibilitam a estimulação da experimentação e da criatividade na produção de novidades; (iv) analisar como a rede agroecológica composta de diversos atores contribui a reforçar os processos dos pontos (ii) e (iii) e portanto a produção de novidades.

Isto posto, o presente trabalho está dividido em cinco capítulos, além desta introdução, que engloba os seus objetivos gerais e específicos. O próximo capítulo apresentará o contexto da ciência e da tecnologia com ênfase na Revolução Verde e nos momentos atuais. Além disto, irá apresentar, brevemente, a construção da Agroecologia, de seus princípios e das suas bases epistemológicas. Com isto, o terceiro capítulo tratará da caracterização da área de estudo e do enquadramento metodológico da pesquisa. No quarto capítulo, será inserida a discussão sobre como a Agroecologia favorece os processos de experimentação e de produção de novidades nas propriedades agrícolas por promover uma reconexão do/a agricultor/a com seu entorno biofísico. Nas capítulos cinco e seis, serão trazidas discussões sobre as relações do/a agricultor/a com seu entorno social, enfatizando o papel da Agroecologia na promoção de espaços de aprendizagem social através de novas abordagens metodológicas e de uma rede agroecológica composta de múltiplos atores. Por fim, nas considerações finais procurar-se-á apontar as articulações identificadas em todos os capítulos e as aberturas para trabalhos futuros.

2 A CIÊNCIA E A TECNOLOGIA: DOS PACOTES TECNOLÓGICOS DA REVOLUÇÃO VERDE À PROPOSTA DA AGROECOLOGIA

2.1 INTRODUÇÃO

Esse capítulo busca trazer alguns elementos para entender a ciência e a tecnologia, com o objetivo de compreender as bases do modelo da Revolução Verde e a concepção dos seus pacotes tecnológicos até a proposta que se contrapõe a este modelo, a Agroecologia. Interessa-se, então, nos processos de produção de conhecimentos da ciência moderna, da utilização desses conhecimentos na produção de tecnologias para agricultura no âmbito da Revolução Verde, dos sistemas agroalimentares globais e dos modos de transferência dessas tecnologias para seus futuros usuários, os/as agricultores/as. Esses elementos são importantes uma vez que permitem refletir sobre o significado da tecnologia, e os processos e ideias que lhes estão associados principalmente em um sistema agroalimentar global controlado pelos “Impérios Alimentares”.

Por meio desses elementos sobre o modelo de pesquisa, ensino e extensão relacionado à agricultura convencional, poder-se-á refletir sobre seus impactos na capacidade dos/as agricultores/as em experimentar e inovar novas práticas e técnicas. Entender os principais componentes de um modelo que não estimula a capacidade de experimentar e de criar dos/as agricultores/as, até mesmo diminuí-la, é essencial para analisar como a proposta agroecológica pode ser colocada num sentido contrário.

Assim, por fim, o capítulo aponta brevemente os princípios da Agroecologia e suas bases epistemológicas para tentar enfatizar suas potencialidades no incentivo a experimentar e criar novas técnicas por parte dos/as agricultores/as familiares, centrais no processo de transição dos sistemas agroalimentares, bem como trazer soluções/caminhos para os desafios atuais. Portanto, essas potencialidades identificadas serão analisadas nos próximos capítulos de maneira mais aprofundada.

2.2 A CIÊNCIA MODERNA PRODUTORA DE CONHECIMENTOS “OBJETIVOS” E “UNIVERSAIS”

Desde o colonialismo e o surgimento da modernidade, a civilização ocidental, incluindo a ciência moderna como parte do projeto civilizador da Europa (FERREIRA, 2016) tornou-se narrativa hegemônica, com a expansão de conhecimentos e ideias ditos “universais”, desqualificando e negando os modos de vida, as formas de pensamentos e de

conhecimentos dos outros povos. Sob o projeto da colonização, procurou-se homogeneizar o mundo por múltiplas dominações, inclusive epistemológica, que gerou uma supressão de conhecimentos locais, chamado por Santos e Meneses (2009) de “epistemicídio”, o que reduziu a diversidade epistemológica do mundo.

Sendo geograficamente situados e construídos a partir de histórias locais e regionais, esses outros saberes e modos de vida eram considerados como “irracionais” (MIGNOLO, 2013; PORTO-GONÇALVES, 2002; SANTOS, 1988). De fato, a origem da modernidade euro centrada provém do Renascimento dos séculos XV e XVI com a teologia Cristã que construiu um conhecimento que se fundamenta na supressão da sensibilidade e do seu enraizamento geohistórico (MIGNOLO, 2000, 2013).

Em particular, a formação das bases conceituais, metodológicas e institucionais da ciência moderna se constituiu entre o século XVI e XVIII, até seu advento no século XVIII, época do iluminismo, durante a qual se construiu um modelo de produção de conhecimentos, marcado pela separação entre a ciência e a teologia/filosofia, entre a razão e a moral. Esse distanciamento da ciência com as questões teológicas e éticas foi o ponto central da revolução científica moderna que traz com ela novas representações da natureza (FERREIRA, 2016). Essa maneira de pensar se expandiu no mundo posteriormente com a filosofia das ciências, em particular com o empirismo de Bacon (1561-1626) – visão pragmática da ciência e domínio do homem sobre a natureza – o racionalismo de Descartes (1596-1650) – a dominação da razão sobre os sentidos e a experiência – e depois com o positivismo de Comte (1798-1857) – geração do conhecimento a partir dos fatos – (GOMES, 2005).

Esses três conceitos, mesmo que de maneira diferente, visam à busca de um conhecimento válido, de verdade absoluta colocando a natureza como objeto de estudo passivo, neutro, e funcionando segundo os princípios mecanicistas. Conhecer a verdade é um dos princípios chaves da ciência moderna que está diretamente associada à busca da transformação da realidade e da dominação da natureza. O método matemático experimental se tornou a base para chegar a um conhecimento mais rigoroso e profundo da natureza para a produção de leis e então de um conhecimento válido (SANTOS, 1988).

Hume (1711-1776) enfatizou as duas vias para chegar à verdade por meio do raciocínio experimental, que é o método científico por excelência, para estabelecer relações de causas-efeitos, e do raciocínio abstrato, ou seja, as demonstrações matemáticas. Portanto, a ciência moderna e a produção de conhecimentos legítimos se baseiam no pensamento racional formal ou instrumental sobrevalorizando a quantidade em detrimento da qualidade, isso pela

observação, experimentação, medida e pelo cálculo, ou seja, sem intervenção divina (GOMES, 2005; PORTO-GONÇALVES, 2002; SANTOS, 1988).

Para Santos (1989), a metodologia racionalista usada pela ciência moderna tem como consequência a primeira ruptura epistemológica que consiste na separação da ciência e do conhecimento racional e válido com o senso comum e suas opiniões, o conhecimento vulgar e a experiência imediata. O senso comum é desvalorizado, visto como conhecimento superficial e ilusório (SANTOS, 1989). Essa mesma perspectiva, também analisada por Santos e Meneses (2009), distingue, de um lado, o visível, os conhecimentos modernos e, do outro lado, o invisível, os conhecimentos populares, camponeses e indígenas, essa divisão sendo uma das manifestações de um pensamento abissal¹. Esse tipo de pensamento, da ciência moderna como portadora da verdade, faz desaparecer os conhecimentos considerados além do universo do verdadeiro ou do falso por ser intuitivos ou subjetivos e, então, julgados como crença, idolatria ou magia, o que cria vários desperdícios de experiências. O pensamento abissal impede a coexistência de todos esses tipos de saberes e cria dicotomias (SANTOS; MENESES, 2009).

Além disso, a ciência dita moderna, ao querer entender a natureza para dominá-la (FERREIRA, 2016; GOMES, 2005; PORTO-GONÇALVES, 2002), criou um distanciamento do objeto de estudo do seu ambiente transferindo-o para um ambiente artificial por meio dos métodos experimentais científicos (MORIN, 2000, 2011) e, portanto, contribuiu para a criação de várias dicotomias: natureza/cultura, mente/matéria, sujeito/objeto, animal/pessoa, prática/teoria, contemplação/ação (ESCOBAR, 2014; PORTO-GONÇALVES, 2002; SANTOS, 1988). Escobar (2014, p. 57) fala que a ontologia da modernidade, ou seja, “as premissas que os diversos grupos sociais mantêm sobre as entidades que ‘realmente’ existem no mundo”, é dualista, baseada nas separações citadas anteriormente.

Em suma, a ciência moderna promoveu um afastamento do ser humano em relação ao seu lugar, ao seu entorno físico, à natureza e às relações sociais situadas geograficamente nessa localidade, ignorando a percepção imediata do espaço vivido (PORTO-GONÇALVES, 2002). Na sua busca da verdade, a ciência separou o ser humano da natureza do *kosmos* (superstição, mitologia, imaginação, crenças, sensibilidade), e tentou suprimir todo elemento não cognitivo gerando um “conhecimento desencantado e triste que transforma a natureza em um autômato” (SANTOS, 1989, p. 58).

¹ No campo do conhecimento, o pensamento abissal é definido por Santos e Meneses (2009) como a concessão do monopólio da distinção universal entre o verdadeiro e o falso à ciência moderna.

De fato, resulta desse princípio de separação um “conhecimento mutilado” (MORIN, 2000), descontextualizado que corresponde a um saber não histórico e geograficamente situado, negando os saberes locais (PORTO-GONÇALVES, 2002). Esse conhecimento mutilado e especializado constitui uma tradução simplificadora da complexidade da realidade (SANTOS, 1989). Cada vez mais ocorre uma especialização dos saberes e uma fragmentação do conhecimento em disciplinas chegando a modelos reducionistas (FERREIRA, 2016; SANTOS, 1989). Lacey (2007) converge com essa ideia enfatizando que os pressupostos reducionistas fundamentam a abordagem descontextualizada da pesquisa científica.

No entanto, Lacey (2014) mostra como a ciência moderna, utilizando essas estratégias metodológicas, tem sido “frutuosa e versátil”, o que se expressa em uma quantidade importante de conhecimentos, e leis do universo, que provaram suas utilidades e eficácia. Este sucesso foi geralmente relacionado à concepção que é feita da ciência moderna como sendo livre de valores, trazendo as ideias de imparcialidade, neutralidade e autonomia. O problema é que a dominação, que a ciência moderna positivista se impôs em muitas áreas do mundo, descontextualizou os conhecimentos e práticas locais (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2008). Toledo e Barrera-Bassols (2008) enfatizam que ambos conhecimentos, os saberes tradicionais e os conhecimentos da ciência moderna, são maneiras parciais e limitadas de explicar e entender o mundo construídas por diferentes sociedades e que são, portanto, conhecimentos diferentes e não superiores um ao outro. A articulação desses diferentes conhecimentos se releva como essencial para novas perspectivas de construção dos conhecimentos.

Outra problemática importante a ressaltar no que se refere à ciência moderna, é “o acordo pleno entre ciência e capitalismo” (FERREIRA, 2016, p.88). De fato, o autor enfatiza a estreita ligação entre o desenvolvimento da ciência moderna e o do capitalismo, pois são as demandas de acumulação do capital e da expansão econômica que orientam os fundamentos da ciência (FERREIRA, 2016). Assim, a ciência moderna, desde seu início, oferece as inovações tecnológicas para uma permanente aceleração do processo produtivo e para atender os interesses do capital. A modernização agrícola com a produção de tecnologias agrícolas modernas é um exemplo desse processo.

2.3 DOS PACOTES TECNOLÓGICOS DA REVOLUÇÃO VERDE ÀS NOVAS TECNOLOGIAS DOS IMPÉRIOS ALIMENTARES: INSTRUMENTOS DE DOMINAÇÃO E DE DESCONEXÃO COM O LOCAL

É sobre os fundamentos da ciência moderna que se alicerçou a modernização da agricultura, primeiramente na Europa e nos Estados Unidos, e mais tarde nos países em desenvolvimento por meio da implementação do modelo da chamada Revolução Verde a partir da metade do século XX. De fato, esses modelos se baseiam em paradigmas científicos guiados por uma racionalidade formal ou instrumental, que se quer neutra, absoluta, universalizante e portadora da verdade (SANTOS, 1988, 1989).

Sob o modelo da Revolução Verde, a produção de conhecimento tinha (e ainda tem) um enfoque cartesiano e reducionista, centrado nos processos químicos e mecânicos, e é baseada no método indutivo, das relações causas-efeitos (COSTA, 2017; GOMES, 2005). Os experimentos são repetidos para submeter os resultados aos testes estatísticos que permitem controlar a validade dos dados, e assim, obter, um conhecimento válido, e uma verdade inquestionável (COELHO, 2005; GOMES, 2005). Os testes estatísticos e as análises quantitativas mudaram os métodos de pesquisa e se tornaram referência na forma de fazer pesquisa após a década de 1950 no Brasil (COELHO, 2005).

Esses experimentos são também realizados sob o princípio de separabilidade do objeto de pesquisa do seu ambiente, priorizando os ambientes artificialmente construídos e controlados: em laboratórios, casas de vegetação ou em campo sob algumas condições de controle (COELHO, 2005; STUVIER; LEEUWIS; VAN DER PLOEG, 2004). Com esta concepção, cada parte do problema é tratada de forma isolada, reduzindo complexidade e eliminando a possibilidade de entender as relações entre as partes (CAPORAL, 2007b). Assim, as ciências convencionais agrárias adotam uma abordagem analítica atomística e reducionista (CAPORAL, 2007b). Elas se especializam cada vez mais em objetos de estudo específicos sem fazer a relação com seu ambiente de origem (biofísico e social) (STUVIER; LEEUWIS; VAN DER PLOEG, 2004), e em áreas de conhecimentos distintas tratada de forma compartimentada sem fazer ligações entre si. Para Costa (2017, p. 14):

A entomologia, fitopatologia, nutrição vegetal são abordadas como se não tivessem nenhuma relação entre si, e com o manejo do agroecossistema. Receita-se agroquímicos de forma desprovida de um instrumental necessário ao entendimento dos complexos processos bióticos que ocorrem na natureza, em condições de um equilíbrio dinâmico e instável (COSTA, 2017, p. 14).

Esse tipo de ciência compartimentada e sob controle experimental, chamada por Coelho (2005) de ciência-experimento, produz conhecimentos que podem ser transformados

em mercadorias. Deste processo, surgem as tecnologias, entendidas por Coelho (2005), como um produto caracterizado por seu encantamento que transforma o valor de uso, das relações e desejos, em valor de troca.

Seguindo os princípios capitalistas de transformação e de dominação da natureza, e de acumulação de capital, a ciência moderna produz conhecimentos para a criação de inovações tecnológicas, com o objetivo de responder às demandas do capital industrial, intensificando o ritmo da produção capitalista e a capacidade de produção (COSTA, 2017; FERREIRA, 2016). Assim, esse modelo de agricultura está associado ao desenvolvimento de pacotes tecnológicos “universais” realizados por universidades, centros de pesquisas e demais estruturas, que formulam “receitas” que são vendidas como se pudessem ser empregadas em qualquer lugar pelo/a agricultor/a (ANDRADES, 2007; COSTA, 2017).

Para além do que esse padrão tecnológico foi desenvolvido nas regiões temperadas, ele foi transferido nos países do Sul, tropicais, sem levar em conta as características edafoclimáticas e sócioeconômicas destas regiões. No Brasil, país de grande diversidade ecológica e sócioeconômica, sua difusão foi feita de forma homogênea (COSTA, 2017). A implementação deste padrão tecnológico visa à maximização da produtividade e do lucro, em curto prazo, segundo o referencial conceitual e analítico da ciência moderna: cartesiano e reducionista. Assim, o modelo convencional da agricultura se baseia em variedades de alta produtividade que dependem da aquisição de pacotes químico, mecânico e energético (COSTA, 2017). Nessa perspectiva de busca de otimização da produtividade agrícola, Gliessman (2002) enfatiza principalmente o uso da lavoura intensiva, do monocultivo, do uso de fertilizantes sintéticos, da irrigação, dos controles químicos dos organismos indesejáveis e da manipulação genética, excluindo as externalidades (GLIESSMAN, 2002).

A difusão e a adoção dessas tecnologias “capital-intensivas” (COSTA, 2017; LACEY, 2014) geram sistemas de produção cada vez mais especializados e artificializados, traduzindo-se em um distanciamento da natureza, um rompimento com a dinâmica de manutenção dos equilíbrios ecológicos e com as práticas e conhecimentos locais (CAPORAL; COSTABEBER, 2007a). Com isto, a lógica “racional” (no sentido ocidental) e industrial superou a lógica natural. Os ciclos naturais e os processos ecológicos foram rompidos, a energia do sol foi substituída pelo petróleo (POLLAN, 2006; ROBERTS, 2008; VAN DER PLOEG; MARSDEN, 2008), o que reduziu altamente a sustentabilidade socioambiental dos agroecossistemas, sua diversidade biológica e também cultural (CAPORAL, 2007c; CAPORAL; COSTABEBER, 2007a).

Assim, tanto Van Der Ploeg (1992) quanto o IAASTD (2009) destacam múltiplas desconexões dos elementos estruturantes que faziam da agricultura uma especificidade, em particular no que se refere à localidade e diversidade. Pode-se enfatizar a desconexão da agricultura com a natureza, os fatores de crescimento naturais sendo substituídos por fatores artificiais e, de maneira mais ampla, da natureza com a sociedade, associada ao distanciamento cada vez maior do/a agricultor/a com o/a consumidor/a devido ao alongamento das cadeias alimentares. Em suma, percebe-se que a ciência e o desenvolvimento tecnológico associado aos interesses do capital são responsáveis por essas desconexões que remoldam a agricultura (VAN DER PLOEG, 1992) e fazem desaparecer as localidades nos sistemas agroalimentares.

Em suma, a especialização dos sistemas de produção, realizada a partir do paradigma científico moderno reducionista e das tecnologias “capital-intensiva”, provocou desconexões do/a agricultor/a com a sua localidade (ecossistema, conhecimento, relações sociais etc.) e perda de diversidade. Portanto, autores como o repórter das Nações Unidas (2010) De Shutter e Van der Ploeg et al. (2004) enfatizam como esse esquema gera um bloqueio, cada vez maior, na produção de novidades pelos/as agricultores/as.

Como a Revolução Verde se associa à tecnologia “capital-intensiva”, podemos associa-la também à tecnologia do quarto sentido enunciado por Vieira Pinto (2005). De fato, o autor discute os vários significados do termo “tecnologia”, que pode ser o significado etimológico de teoria da técnica, que pode ser confundido à técnica em um sentido popular da palavra, que pode ser entendido como o conjunto de todas as técnicas que se dispõe em uma determinada sociedade em um sentido genérico e global, ou ainda, que pode ser entendido como a ideologização da técnica. Nesse último sentido, é possível apontar a tecnologia, como ideologização da técnica, ou seja, ela é vista como uma entidade transcendente e divina que permitiria solucionar os problemas de desenvolvimento. Ela é utilizada intencionalmente pelos centros metropolitanos como instrumento de dominação para seus interesses econômicos e políticos (VIEIRA PINTO, 2005).

No entanto, a tecnologia disfarça suas intenções ideológicas considerando a tecnologia puramente a projeção aplicada da ciência, como se esta não fosse igualmente ideológica. Esta concepção converge com a de Marcuse (1964), citado por Brüseke (2010), na sua crítica da técnica moderna, que vê através da tecnologia, um instrumento de dominação do ser humano pelo ser humano por meio da dominação da natureza, cuja origem se encontra fundamentada no método científico.

Isto converge também para a ideia de Coelho (2005) do surgimento da tecnologia na transformação da técnica e da ciência em mercadoria. De fato, através da tecnologia, ocorreu uma articulação entre o conhecimento científico e a produção de mercadorias com o advento do capitalismo (LEFF, 2010). Pelo uso da epistemologia da ciência moderna, os centros dominadores utilizam a estratégia de absolutizar a tecnologia, que corresponde a um corte das relações de tempo e espaço: a tecnologia proporciona uma espécie de milagre (VIEIRA PINTO, 2005), ou seja, aumentar a produção e a produtividade em qualquer lugar e em qualquer tempo. Essa estratégia é combinada com outro raciocínio utilizado pelos “ideólogos da dominação” que desvaloriza as técnicas tradicionais qualificadas de simplesmente empíricas, e que resultam do processo de “ensaios e erros” sem demonstrar a sistemática aplicação das leis naturais (VIEIRA PINTO, 2005).

Essas justificativas são muito utilizadas hoje em dia pelos “Impérios Alimentares” que criaram um novo, global e poderoso regime alimentar no contexto da globalização (VAN DER PLOEG, 2009). Os “Impérios Alimentares” orientam a produção dos alimentos e a distribuição dos benefícios da cadeia alimentar global segundo seus interesses econômicos usando o conhecimento científico moderno (VAN DER PLOEG, 2008). De fato, diante dos limites das tecnologias agrícolas existentes, os “Impérios Alimentares” justificam a nova geração de tecnologias como solução milagrosa para a crise agrícola “moderna”, que ajuda a salvar o meio ambiente e a pobreza no caso das sementes transgênicas (ROBERTS, 2008) ou como “mal necessário” no caso dos agrotóxicos.

Para Caporal (2007c), ocorreu uma readequação dos mecanismos da Revolução Verde, que reincorporou ao fracassado modelo novas tecnologias e processos. O autor dá exemplos de processos como a “intensificação verde”, ou ainda a “Revolução Verde-Verde” ou “Dupla Revolução Verde”, associados a uma corrente ecotecnocrática da sustentabilidade (CAPORAL, 2007d, 2007e). Isto consiste em incorporar elementos de caráter ambientalista ou conservacionistas com tecnologias e processos menos agressivos ao ambiente nas práticas agrícolas convencionais. No entanto, as bases do modelo convencional não são modificadas (CAPORAL, 2007e).

Com estas novas estratégias, os “Impérios Alimentares” usam as argumentações mecanicistas, positivistas e reducionistas da ciência moderna para legitimar e apresentar estas novas tecnologias criadas como neutras (exemplo do uso dos agrotóxicos) (PETERSEN, 2015). Lacey (2007) mostra, através do exemplo dos transgênicos, que as pesquisas usam as estratégias de abordagem descontextualizada, desassociando o objeto de estudo dos contextos

humano, social e ecológico nas quais estão inseridos e utilizados. Sobre os transgênicos, o autor enfatiza (LACEY, 2007, p. 33):

Transgênicos não são apenas objetos biológicos, mas também socioeconômicos: são, na maior parte, mercadorias ou detentores de direitos de propriedade intelectual. Não levar em consideração o contexto socioeconômico impede que os benefícios, os riscos e as alternativas sejam investigados de forma apropriada (LACEY, 2007, p. 33).

Para o mesmo autor, a agricultura capital-intensiva é ligada à hegemonia da “tecnociência comercialmente orientada”, uma ciência e tecnologia que é subordinada a valores particulares: do progresso tecnológico, do capital e do mercado (LACEY, 2015a). Quando os interesses privados da ciência dominam, a pesquisa científica, conduzida com estratégias descontextualizadas, dá prioridade à produção de inovação tecnocientífica que permitem reforçar esses valores (LACEY, 2014).

Assim, como enfatiza Vieira Pinto (2005) sobre a tecnologia como ideologização, os setores dominantes que desenvolvem essas tecnologias e que associam a elas concepções de curadores dos males do mundo, como os transgênicos e a pobreza acima mencionada, levam um viés ideológico que contribui a inocentar os setores dominantes e a manter o *status-quo*. Para o autor (VIEIRA PINTO, 2005, p. 231–232):

Os protagonistas destas ideias não esperam nem desejam que haja qualquer modificação real no sistema de produção social para eles vantajoso, pretendem maior consolidação do poder dos grupos dominantes atuais, que acreditam só ter a ganhar com novas técnicas a serem empregadas no futuro (VIEIRA PINTO, 2005, p. 231–232).

No domínio das tecnologias agrícolas e dos alimentos, esta afirmação corrobora com as ideias trazidas por Roberts (2008). De fato, o autor mostra como as pesquisas sobre as tecnologias agrícolas e dos alimentos são geralmente financiadas pelas grandes empresas ou se o financiamento da pesquisa agrícola for público, ela é geralmente direcionada para a agricultura convencional, ou seja, não são a favor de uma real mudança do sistema agroalimentar. Ao contrário, favorecem a sua inércia.

Em consequência, as mudanças do sistema alimentar são muito difíceis devido ao *status-quo* mantido pelos discursos dos dominadores. Ou seja, dos “Impérios Alimentares” que impõem sua própria visão hegemônica do sistema agroalimentar e seus próprios regimes sociotécnicos dominantes e, portanto, mantém o vínculo de subordinação cultural e econômica. Isto é ainda mais acentuado quando as relações entre o comércio e progresso tecnológico é forte, pois as instituições científicas tendem a não considerar as outras alternativas enfatizadas por metodologias diferentes (LACEY, 2007). Assim, as tecnologias

inovadoras geradas pela ciência moderna visam reforçar os regimes sociotécnicos dominantes e não a provocar uma mudança.

Na justificativa do progresso, os regimes sociotécnicos reinantes atuais, resultantes da modernização da agricultura da segunda metade do século XX, impõem as regras, as tecnologias disponíveis e os mecanismos institucionalizados aos/as agricultores/as através de discursos que desvalorizam o trabalho cotidiano e os conhecimentos dos/as agricultores/as. Portanto, os/as agricultores/as ficam cada vez mais dependentes desses regimes dominantes e desconectados do seu ambiente local. Diante dessas reflexões, na próxima parte, interessará-se em compreender sob quais formas e métodos os regimes dominantes conseguiram impor suas ideias e pacotes tecnológicos aos/as agricultores/as e quais seus impactos.

2.4 O MODELO DO DIFUSIONISMO DAS TECNOLOGIAS E A NEGAÇÃO DOS SABERES CAMPONESES

O padrão do regime dominante da agricultura (regras, visões, tecnologias, valores, etc.) foi implementado no meio rural por meio de práticas extensionistas baseadas no difusionismo reducionista e homogenizador com objetivo de modernizar a agricultura, o que gerou uma desvalorização dos saberes tradicionais (CAPORAL, 2007c).

De fato, as tecnologias produzidas pela pesquisa sob controle experimental da ciência moderna provocaram mudanças nas relações entre instituições geradoras de conhecimentos científico e os/as agricultores/as “receptores” destes conhecimentos (COELHO, 2005). Portanto, diferenciações profissionais se estabeleceram: os que pesquisam, os que difundem e os que executam (DARRÉ, 1996). Assim, a ciência moderna como produtora de saberes que gera tecnologias comercializadas enquanto fazedoras de “milagres”, cria uma hierarquização dos saberes e, conseqüentemente, hierarquiza-se também o trabalho entre os desenhadores e executores cujo discurso científico se encontra superiorizado. Os/as agricultores/as se veem coagidos/as ao pacote tecnológico fechado e importado, cujo discurso nega os conhecimentos e saber-fazer dos/as agricultores/as assim como a formação e a constituição deles, além de reduzir o trabalho dos/as agricultores/as a uma visão simplista e uma dimensão física (DARRÉ, 1996; FREIRE, 1985). Existe uma diferença entre os discursos científicos e os dos/as agricultores/as: a lógica de produção, de cálculo e de controle dos processos prevalece sobre a lógica de “fazer com o que tem” (DARRÉ, 1996).

Darré (1996) traduz essa hierarquização como uma “dominação simbólica”, por produzir um sentimento de inferioridade dos/as agricultores/as que se sentem despojados dos seus conhecimentos. Para Caporal (2007c), existe um rompimento com os conhecimentos acumulados

pelos/as agricultores/as, ao serem substituídos por um conjunto de poucas tecnologias genéricas formuladas nos centros de pesquisa e outras instituições oficiais.

No Brasil, de acordo com Caporal (2007f, 2007g), a partir dos anos 1960, a extensão rural, baseada na “Teoria da Difusão de Inovações” criada pelo estadunidense Everett M. Rogers, tem como objetivo romper com o dito “atraso” que estava associado a chamada “subcultura camponesa” e, portanto, provocar a modernização da agricultura. É importante ressaltar que a implementação desse modelo foi apoiado pelo Estado, por meio de políticas desenvolvimentistas e, em particular, da institucionalização do crédito rural (CAPORAL, 2007g). O Estado teve um papel determinante na implementação e no desenvolvimento de uma extensão rural difusionista.

Para ter uma ação extensionista considerada eficiente, a persuasão era o modo usado para convencer os/as agricultores/as de adotar inovações. A adoção dessas inovações era vista como meio de aumentar a produção e a produtividade. Esse período era chamado de Difusionismo ou de Produtivismo (CAPORAL, 2007f).

Para entender essas práticas extensionistas realizadas sob a “Teoria da Difusão de Inovações”, é importante enfatizar a definição de inovação empregada por Rogers, como foi feito igualmente por Caporal (2007g, p. 66): “as Inovações são ideias, práticas ou tecnologias introduzidas desde um sistema de conhecimento considerado superior”. Pode-se entender, por essa definição, o lugar do conhecimento científico, então considerado superior e, portanto, como as práticas extensionistas sob essa perspectiva geraram uma desqualificação e desvalorização dos conhecimentos populares que não tinham lugar nesse modelo (CAPORAL, 2007g).

Essa visão linear e reducionista da extensão rural brasileira era baseada nesse período, (e ainda hoje) em metodologia de transferência das informações e das tecnologias, ou seja, de uma comunicação de cima para baixo, de uma fonte a um receptor passivo, que caracteriza uma difusão unilinear e unidirecional (CAPORAL, 2007g, 2007b). Para isso, os agentes de extensão foram formados em escolas de Ciências Agrárias centradas em formar “profissionais da repetição e técnicos das receitas” segundo Caporal (2007c, p. 85), treinados então para repassar tecnologias. Em consequência, criou-se uma subordinação e uma dependência cada vez maior a essas tecnologias e aos conhecimentos associados do setor agrícola (CAPORAL, 2007b), que geralmente não eram adequados às condições locais de aplicação (CAPORAL; RAMOS, 2006).

Caporal e Ramos (2006) mostraram como esse tipo de extensão rural estava relacionado a um desenvolvimento urbano industrial que precisava de uma agricultura consumidora de serviços e produtos como as sementes melhoradas, as máquinas, e agrotóxicos por exemplo. Como foi enfatizado na parte anterior, uma vez mais, vê-se como essas tecnologias referentes à agricultura moderna estão ligadas aos valores do mercado e do progresso.

Em 2006, Caporal e Ramos (2006) mostraram como os serviços são ainda pautados em velhas práticas difusionistas. Segundo os autores (CAPORAL; RAMOS, 2006, p. 15–16):

A prática cotidiana, da maioria dos extensionistas que passaram por esses cursos [formação sobre as metodologias participativas], continua sendo convencional, difusionista, não participativa e persuasiva. E mais, ainda se observa, em muitos lugares, uma enorme dificuldade de diálogo com os agricultores. Observa-se que há problemas na relação técnico e agricultor. Há uma postura do agente de Ater que dificulta o saber ouvir e compreender o que os agricultores pensam, sabem e desejam. Os extensionistas também têm dificuldade para transmitir suas informações técnicas, para usar uma linguagem que tenha significado para técnicos agricultores (CAPORAL; RAMOS, 2006, p. 15–16).

Esses tipos de ações extensionistas já foram criticadas por vários autores, como exemplo, Freire (1985) no Brasil e Darré (1996) na França. Ambos enfatizam como a difusão das inovações tecnológicas faz com que a atividade reflexiva dos/as agricultores/as e então os procedimentos criativos sejam diminuídos até bloqueados.

Em resumo, a extensão rural convencional se baseou (e ainda se baseia) em metodologias de comunicação unidirecional de persuasão escolhidas para que os/as agricultores/as adotassem as tecnologias inventadas a partir de conhecimentos considerados superiores elaborados nos centros de pesquisa. Nesse modelo difusionista reducionista e cartesiano, a natureza foi relegada com uma simples fonte de recursos a serem explorados nos objetivos de produtividade, criando essa desconexão entre a agricultura e a natureza. Os conhecimentos dos/as agricultores/as e seus processos de constituição foram desprezados, sendo símbolo de atraso. Portanto, a atividade de reflexão e de criatividade dos/as agricultores/as foram e são negados. No entanto, mesmo com uma nova orientação nas políticas de extensão rural, as velhas práticas se mantêm e se vê, cada vez mais, a necessidade de valorizar a capacidade criativa e de experimentações dos/as agricultores/as. Isso é possível mudando as bases teóricas do sistema agroalimentar atual tal como as orientações metodológicas. Esta é a potencialidade da Agroecologia, com diferentes bases epistemológicas, teóricas e metodológicas serão desenvolvidas no ponto a seguir.

2.5 AS BASES EPISTEMOLÓGICAS E OS PRINCÍPIOS DA AGROECOLOGIA EM CONTRAPOSIÇÃO AO MODELO CONVENCIONAL PARA RECONECTAR COM A LOCALIDADE

A palavra Agroecologia foi primeiramente utilizada nos anos 1930 por Bensin, um agrônomo da Rússia, com o objetivo de aproximar a ecologia da agronomia (GLIESSMAN, 2015; WEZEL et al., 2009). No entanto, é nas décadas de 1960 e 1970 que foi aplicado os princípios da ecologia para a agricultura, em contraposição à intensificação e à especialização da Revolução Verde, decorrente do aumento da consciência ambiental sobre os problemas de

poluição do ar, da água e os efeitos da aplicação dos agrotóxicos (GLIESSMAN, 2015; WEZEL et al., 2009). Isto foi um dos grandes impulsos para a emergência da Agroecologia como disciplina científica (GLIESSMAN, 2015). Assim, a Agroecologia como enfoque científico se expandiu no mundo nas décadas de 1970 e 1980 (VILLAR et al., 2013).

Em particular, nos Estados Unidos, a Agroecologia emergiu como disciplina científica (VILLAR et al., 2013). As pesquisas sobre os sistemas agrícolas tradicionais influenciaram a Agroecologia enquanto enfoque científico, reconhecendo os manejos e práticas tradicionais dos agroecossistemas como estratégias ecologicamente interessantes para a produção agrícola diante dos problemas de poluição ambiental gerados pela agricultura industrial (WEZEL et al., 2009). Até então, a Agroecologia enquanto ciência, estudava os agroecossistemas, mas nos anos 2000, a Agroecologia se ampliou e passou a integrar o estudo dos sistemas agroalimentares e estar entendida como a ecologia dos sistemas agroalimentares (FRANCIS et al., 2008).

No Brasil, o surgimento da Agroecologia resultou de diferentes tipos de movimentos relacionados às críticas sobre os efeitos ecológicos, econômicos e sociais da modernização agrícola (COSTA, 2017; VILLAR et al., 2013). Inicialmente, emergiu, no final da década de 1970, um discurso de agricultura alternativa, em particular, entre os profissionais e estudantes de agronomia. Na sociedade civil, uma proposta alternativa à Revolução Verde se iniciou com o apoio, em especial, das Comunidades Eclesiais de Base (CEBs) e diversas organizações em todo o país (VILLAR et al., 2013). Em 1983, destacou-se a constituição do Projeto de Tecnologias Alternativas da Federação de Órgãos para a Assistência Social e Economia (PTA/FASE). Esse projeto deu origem, em 1988, à Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa (AS-PTA), rede de organizações autônomas (VILLAR et al., 2013).

Naquela época, a AS-PTA atuava junto aos/às agricultores/as organizados/as em sindicatos de trabalhadores rurais e associações comunitárias ligadas às CEBs, para apoiar as discussões sobre os padrões da agricultura e o desenvolvimento de experiências agrocológicas inovadoras (COSTA, 2017; VILLAR et al., 2013; WEZEL et al., 2009). Suas ações se centravam na sistematização e demonstrações de experiências no âmbito tecnológico por meio dos Centros de Tecnologia Alternativa (CTA), a exemplo do CTA da Zona da Mata mineira, CTA-ZM (COSTA, 2017), localizado no município de Viçosa – MG.

A interação da AS-PTA com as experiências desenvolvidas no Peru e no Chile levou a inserção do termo Agroecologia no debate nacional. Do primeiro Encontro Nacional de Agroecologia (ENA) em julho 2002, resultou a criação da Articulação Nacional de

Agroecologia (ANA), constituída por diferentes organizações não governamentais, movimentos sociais rurais e articulações regionais de Agroecologia (VILLAR et al., 2013).

Para reforçar a Agroecologia no mundo acadêmico, foi criada a Associação Brasileira de Agroecologia (ABA) em 2004 (VILLAR et al., 2013). Posteriormente, a Agroecologia foi reconhecida oficialmente pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), em 2006, como a ecologia dos sistemas agroalimentares mas com foco nos agroecossistemas dos/as agricultores/as familiares e reconhecendo o movimento social associado. Assim, a Agroecologia penetrou o ensino, a pesquisa e a extensão o que levou esses três domínios de atividades a se reconectar com a agricultura familiar e seus ambientes associados (VILLAR et al., 2013; WEZEL et al., 2009).

De maneira geral, os marcos teóricos e metodológicos da Agroecologia se fundamentam nos marcos sociais do campesinato (SEVILLA GUZMAN; MOLINA, 1996). Isto devido ao papel central do local, rico em recursos naturais e saberes, que facilitam os processos de experimentações e de produção de novidades potencializadores de diversidade sócio-cultural (SEVILLA GUZMAN; MOLINA, 1996). A revalorização do local se dá porque os/as camponeses/as conseguem captar o potencial endógeno do local em seus lugares para construir novas soluções locais para os sistemas de produção. Os/as camponeses/as usam da sua autonomia inventiva, dos seus conhecimentos experimentais e dos recursos localmente disponíveis para se adaptarem às condições locais, o que cria agroecossistemas diversificados (ALTIERI, 2012). Da mesma maneira, diante de ambientes diversos, inclusive biofísicos, os/as camponeses/as se desenvolvem diferentemente, o que gera diferentes conhecimentos, técnicas etc. (NORGAARD, 1989). Isso é chamado de coevolução social biológica, ou ainda de coprodução por Van der Ploeg (2009), que é a base do modo camponês de fazer agricultura.

Van der Ploeg (2009) explica que os/as camponeses/as, na luta pela autonomia, buscam manter e desenvolver uma base de recursos materiais e imateriais na relação com seu entorno, ou seja, uma base de recursos tanto naturais como sociais (conhecimentos, redes, terra, cultivos, sementes etc). Essa base de recursos favorece diferentes formas de coprodução entre o ser humano e a natureza, fortalecendo de volta essa mesma base de recursos (VAN DER PLOEG, 2009). A coprodução, a interação e transformação mútua entre o ser humano e natureza viva, é resultado e, no mesmo tempo, permite a criação e o desenvolvimento de uma base de recursos autogerida melhorando, portanto, o próprio processo de coprodução (VAN DER PLOEG, 2009).

Na América Latina, a Agroecologia está muito influenciada pelas Epistemologias do Sul na construção das suas bases epistemológicas (TOLEDO, 2016). Segundo Santos e Meneses (2009), as Epistemologias do Sul são tratadas como um conjunto de intervenções epistemológicas que assenta em três orientações que são: de aprender que existe o Sul, aprender a ir para o Sul e aprender a partir do Sul e com o Sul. Assim, as Epistemologias do Sul propõem “reexaminar a epistemologia dominante a partir de olhares novos ancorados nas experiências históricas e emergentes do Sul” (NUNES, 2009, p. 234).

Uma das intervenções epistemológicas é de denunciar a supressão de muitas formas de saberes dos povos e/ou nações pela dominação epistemológica imposta pelo colonialismo e valorizar os saberes que resistiram (SANTOS; MENESES, 2009). Nesse sentido, as Epistemologias do Sul reconhecem os saberes tradicionais e a cosmovisão holística das comunidades tradicionais que atua nos processos de formação dos seus conhecimentos e que se enraíza na harmonia com a natureza (ACOSTA, 2012), ou seja, que integra as interrelações entre os sistemas sociais e biológicos. Além disso, outra intervenção epistemológica proposta pelas Epistemologias do Sul é o apoio a um diálogo horizontal de conhecimentos, chamado de ecologia de saberes (SANTOS; MENESES, 2009).

Com isso, entende-se a influência das Epistemologias do Sul sobre a construção do pluralismo epistemológico na Agroecologia. Pois, as bases epistemológicas da Agroecologia são fundamentadas no reconhecimento da importância dos conhecimentos tradicionais e locais, em uma visão coevolutiva entre sistemas biológicos e sociais e na união dos conhecimentos (ALTIERI; TOLEDO, 2010; GOMES, 2005; NORGAARD, 1989). Esses diferentes pontos serão desenvolvidos logo em seguida nesta subseção e serão aprofundados ao longo desta dissertação.

Primeiramente, o reconhecimento dos conhecimentos empíricos locais formados e dos seus processos de formação, ou seja, da relação estrutural de interdependência entre o sistema social e o sistema ecológico é uma das bases epistemológicas da Agroecologia (CAPORAL; COSTABEBER, 2007b; NORGAARD, 1989). De fato, na Agroecologia, dá-se importância a sistemas de produções tradicionais e aos saberes populares sobre o ambiente, o manejo de recursos naturais nos processos produtivos agrícolas que os/as camponeses/as acumularam ao longo dos anos (CAPORAL, 2007h).

Assim, a Agroecologia reconhece os conhecimentos tradicionais camponeses desenvolvidos pelos processos de tentativas, erros e aprendizado seletivo e cultural que permitem captar o potencial da coprodução entre sistemas sociais e biológicos (ALTIERI; TOLEDO, 2010; NORGAARD, 1989). Percebe-se o papel das experimentações e

experiências inovadoras nesse processo como maneira de melhorar as formas de coprodução e desenvolver a base de recursos.

Em segundo lugar, a visão holística dos sistemas locais trazida pela Agroecologia é essencial para reconduzir essa coevolução social biológica (NORGAARD, 1989; SEVILLA GUZMAN; MOLINA, 1996), ao contrário do pensamento moderno compartimentado e dos modos isolacionistas das ciências convencionais (CAPORAL; COSTABEBER; PAULUS, 2007; NORGAARD, 1989). Essa visão do mundo e da natureza, proposta pela Agroecologia, é parte de uma compreensão holística (ver o todo) e de uma abordagem sistêmica (relações entre as partes) que incluem as pessoas como parte do sistema, importante para o desenho de agroecossistemas mais sustentáveis (CAPORAL, 2007h).

Esse enfoque holístico da Agroecologia vem, de um lado, da influência das Epistemologias do Sul, da cosmovisão das populações tradicionais (ALTIERI; TOLEDO, 2010) e, de outro lado, do pensamento e princípios ecológicos (GLIESSMAN, 2015). Em muitas sociedades, os modelos locais da natureza são representados por uma continuidade entre o mundo biofísico, humano e supranatural, correspondendo a uma cosmovisão biocêntrica que se enraíza na harmonia com a natureza (ACOSTA, 2012; ESCOBAR, 2005).

Nessa perspectiva holística e coevolutiva, a Agroecologia tenta integrar e articular os conhecimentos de diversas disciplinas científicas, em particular, das ciências sociais e naturais (CAPORAL, 2009), o que faz da Agroecologia uma abordagem interdisciplinar. Francis et al. (2008), que definem a Agroecologia como a ecologia dos sistemas agroalimentares, apontam a necessidade da interdisciplinaridade para estudar os diferentes níveis e dimensões, ou seja, para entender a complexidade das relações entre as partes.

Enfim, na busca de uma visão holística e integrada completa, uma base epistemológica da Agroecologia é a união dos conhecimentos empíricos e locais dos/as agricultores/as aos conhecimentos científicos (ALTIERI; TOLEDO, 2010; NORGAARD, 1989). Essa base se associa à ecologia dos saberes das Epistemologias do Sul, que reconhece a pluralidade de formas de conhecimentos heterogêneos, o que inclui os da ciência moderna mas que vai além, e que se baseia na ideia do interconhecimento (SANTOS, 2009).

Como Norgaard (1989) enfatiza, para a Agroecologia, o conhecimento da ciência moderna não é rejeitado uma vez que permitiu ajudar a entender os sistemas tradicionais. De maneira geral, vários autores enfatizam que é preciso integrar os conhecimentos científicos e métodos modernos aos conhecimentos camponeses tradicionais, ou seja, considerar a complementaridade dos conhecimentos para a construção de novos saberes que alimentam o processo de transição (ALTIERI; TOLEDO, 2010; CAPORAL, 2009; CAPORAL;

COSTABEBER, 2007b; GLIESSMAN, 2002; MORIN, 2011). Por essa visão holística e integradora de diferentes saberes, a Agroecologia entra no campo do pensamento complexo que permite dar conta da totalidade dos problemas (CAPORAL; COSTABEBER; PAULUS, 2007) e que se expressa como uma reforma do pensamento indispensável para o processo de transição, segundo Morin (2011).

Para esse diálogo de saberes, é preciso novos enfoques metodológicos. Nesse contexto, Caporal, Costabeber e Paulus (2007) mostram como a Agroecologia propõe enfoques pedagógicos construtivistas e de comunicação horizontal baseados em metodologias participativas para contrapor o difusionismo tecnológico da Revolução Verde. De fato, como destaca Freire (1985) e Darré (1996), uma relação dialética entre o/a agricultor/a e o/a extensionista deve ser estabelecida para desenvolver uma atividade reflexiva e crítica do educador, no objetivo de construir conhecimentos apropriados para cada realidade. Nessa perspectiva, o extensionista deve ser mediador de saberes e conhecimentos e facilitador dos processos de aprendizagem.

Assim, as metodologias e ferramentas participativas permitem criar atividades de reflexão, de compreensão da realidade para buscar soluções locais (CAPORAL; RAMOS, 2006). Refletir sobre a realidade local permite refletir sobre a adoção ou a rejeição de uma técnica, ou ainda sobre a invenção de uma nova técnica, ou seja, ajuda no fortalecimento da capacidade de iniciativa e de criação.

Em síntese, nesse capítulo, enfatizou-se os fundamentos do regime dominante agrícola que é baseado principalmente em tecnologias e discursos gerados pela ciência moderna e em métodos de difusão e transferência destas tecnologias que levaram a uma hierarquização dos saberes. Através da imposição destes pacotes tecnológicos universalizados e dos discursos hegemônicos associados as práticas extensionistas convencionais, ocorreu uma depreciação e uma desvalorização das experiências e conhecimentos dos/as agricultores/as e dos seus sistemas agrícolas diversificados.

Com isto, os sistemas vão especializando-se e levando uma perda da diversidade biológica (agrobiodiversidade) e cultural (práticas, conhecimentos) e uma série de desconexão do/a agricultor/a com seu local (ecossistemas locais, conhecimento local, habilidades locais, especialidades locais, relações sociais locais e repertórios culturais). Consequentemente, as capacidades criativas dos/as agricultores/as foram diminuídas e a produção de novidades que podiam emergir também. Isto permite insistir, mais uma vez, sobre a diferença entre o que Wiskerke e Van Der Ploeg (2004) chamam de novidades e de inovações. Evidenciou-se a diminuição da capacidade dos/as agricultores/as para produzir novidades, frutos dos

conhecimentos locais e contextuais dos/as agricultores/as e de outros atores e resumidas por Oliveira et al. (2011) como internalizadas à unidade de produção, contextualizadas e territorializadas, enquanto as inovações são padronizadas, externalizadas e globalizadas. Assim, a abordagem da produção de novidades permite quebrar com o modelo da modernização agrícola e pensar em novas alternativas, analisadas nessa perspectiva sob a perspectiva agroecológica.

A descrição destes processos, que levaram à diminuição da produção de novidades pelos/a agricultores/as, é muito importante para entender os processos contrários que irão favorecer a emergência de novidades nas propriedades agrícolas. Foi apontado que a Agroecologia é uma perspectiva interessante por trazer novas abordagens para o enfrentamento dos problemas agrícolas e romper com o modelo convencional da pesquisa, extensão e ensino. De fato, como prática, ciência e movimento, ela traz novas bases epistemológicas que rompem com as da ciência moderna: o reconhecimento dos conhecimentos locais dos/as agricultores/as e dos seus processos de produção, o diálogo dos diferentes tipos de conhecimentos e uma visão holística, sistêmica e inclusiva dos sistemas.

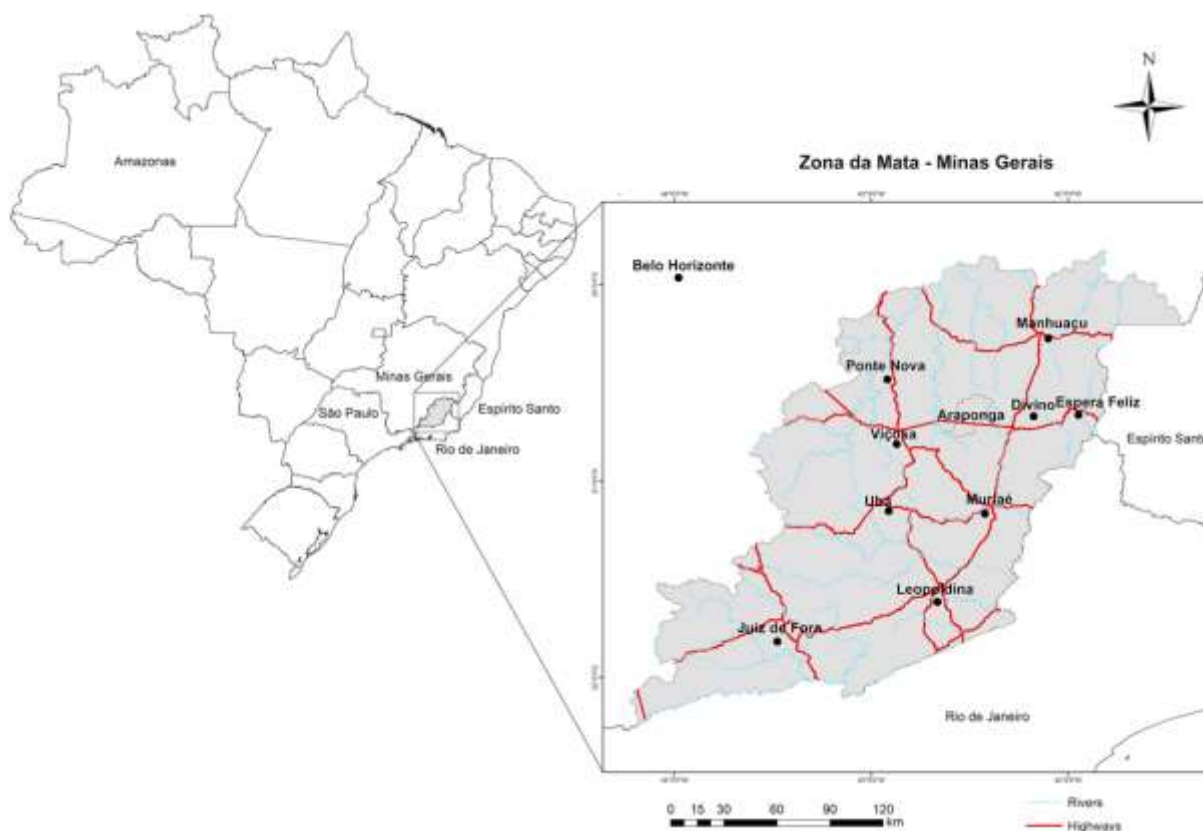
3 ÁREA DE ESTUDO E METODOLOGIA

Neste capítulo, a área geral de estudo, os locais escolhidos e suas características históricas serão apresentadas, pois elas contribuirão para entender os resultados do trabalho. Em seguida, serão descritos a metodologia e os métodos aplicados para atingir os objetivos.

3.1 ÁREA DE ESTUDO: A ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS

A pesquisa foi realizada na região da Zona da Mata mineira, localizada no sudeste do Estado de Minas Gerais (Figura 1). A Zona da Mata é uma Mesorregião Geográfica do Estado de Minas Gerais, de aproximadamente 36.000 km², composta por sete Microrregiões Geográficas (Cataguases, Juiz de fora, Manhuaçu, Muriaé, Ponte Nova, Ubá, Viçosa), somando um total de 142 municípios e 2.173.374 habitantes (IBGE, 2010). Possui 70.912 estabelecimentos familiares rurais (IBGE, 2006), que corresponde a uma agricultura familiar camponesa que detêm diversas origens (indígena, africana, europeia).

FIGURA 1 – LOCALIZAÇÃO DA ZONA DA MATA MINEIRA



Fonte: VAN DEN BERG et al., 2018.

A Zona da Mata, localizada no bioma da Mata Atlântica, era, originalmente, totalmente coberta por uma vegetação exuberante e natural, que deu origem ao nome da região (NETTO; DINIZ, 2005). Esta floresta densa era habitada por povos indígenas (VALVERDE, 1958). Tanto Valverde (1958) como Soares (2009) destacam o momento inicial da penetração humana desta região com uma intervenção oficial dos colonizadores portugueses no século XVIII que traçaram um trecho do “Caminho Novo”, caminho de fluxos comerciais principalmente de ouro e de outros produtos como os escravos, de Minas Gerais ao Rio de Janeiro. Ao longo deste caminho, instalou-se as primeiras propriedades rurais mediante concessão de sesmarias² para fornecer aos viajantes e tropas gêneros alimentícios (SOARES, 2009; VALVERDE, 1958).

Soares (2009) destaca também processos mais instáveis com posses pelas áreas de floresta limítrofes aos núcleos urbanos mineradores (Vila Rica e Mariana) lançadas pelas classes marginais diversificadas no objetivo de se autossustentar, o que contribuiu para o estabelecimento na região de uma população camponesa assentada em pequenas propriedades rurais de produção agrícola diversificada (SOARES, 2009).

Com a queda dos rendimentos da mineração, ações oficiais foram feitas, sobretudo na primeira parte da metade do século XIX, para estender as atividades agropecuárias voltadas às exportações, tornando-se uma base econômica dependente de agropecuária. Instalou-se, principalmente no Sul da Zona da Mata, grandes e médios proprietários. A ocupação do território nesta região, por grandes fazendeiros, foi facilitada por favores do governo mineiro e pela aquisição de sesmarias. Nessas fazendas, utilizou-se o trabalho escravo intensivamente (COMERFORD, 2003; SOARES, 2009; VALVERDE, 1958). Inicialmente a produção era voltada para o abastecimento da Corte e, mais tarde, a partir dos meados do século XIX, associada à difusão da lavoura cafeeira para exportação. Esta expansão da atividade agropecuária foi acompanhada pela extensão do poder do Estado e do poder da Igreja frente às populações indígenas (SOARES, 2009).

A expansão do cultivo do café ao Centro e Norte da região, onde se encontravam unidades camponesas menores e diversificadas, apresentou oportunidades para os lavradores de se inserir no mercado de exportação, ao mesmo tempo que mantinham sua produção diversificada de autossustento. Após a abolição da escravidão em 1888, novas formas de fixação de mão de obra foram usadas também com os moradores e trabalhadores das

² Glebas ou porções de terra rural concedidas para o estabelecimento de atividades agropecuárias no período colonial (SOARES, 2009).

fazendas, que cuidavam das lavouras de café “à meia”³ e/ou contratando trabalhadores rurais por meio da diária (COMERFORD, 2003; VALVERDE, 1958). Com esses novos e vários arranjos de trabalho, o cultivo de outras culturas como milho e feijão, nas fileiras do cafezal, era comum (COMERFORD, 2003; SOARES, 2009).

No entanto, a derrubada de vastas áreas de floresta para a produção de café, sem os devidos cuidados com o solo, acentuou os processos erosivos e a lixiviação de nutrientes, o que levou, depois de algumas décadas, ao declínio da produtividade do café (NETTO; DINIZ, 2005; SOARES, 2009) e a retração, no final do século XIX, da economia cafeeira na Zona da Mata (SOARES, 2009), o que culminou em 1930 com a erradicação dos cafezais pela política do governo federal (NETTO; DINIZ, 2005). Entre as décadas de 1930 até 1960, com a crise da cafeicultura, a pecuária extensiva (áreas de cafés transformados em pastos) foi implementada. Entretanto, a pecuária não se estabelece de forma homogênea e ocorreu, de maneira geral, a diversificação da produção agrícola da Zona da Mata. Assim, encontrou-se produção de leite nas terras do Sul e do Leste, de arroz na região de Muriaé, a cana de açúcar e a pecuária de corte na região de Cataguases, o cultivo do milho e hortifruticultura na região de Juiz de Fora, de fumo na região de Uba e se manteve a cafeicultura na região Norte e Nordeste da Zona da Mata (COMERFORD, 2003; SOARES, 2009; VALVERDE, 1958).

Nas décadas de 1960 e 1970, com o processo de “modernização” agrícola, o Governo Federal apoiou financeira e tecnicamente a recuperação do setor cafeeiro, a partir da promoção do pacote tecnológico da chamada Revolução Verde, com a introdução de novas variedades de café, de agrotóxicos e de fertilizantes químicos (CINTRÃO, 1996). O uso dessas tecnologias modernas e práticas intensivas, não adequadas ao ambiente, levou ainda mais à deterioração da qualidade dos solos e à fragilização econômica dos/as agricultores/as familiares que adotaram os pacotes da Revolução Verde (BOTELHO; CARDOSO; OTSUKI, 2016).

Nas mesmas décadas, originou-se na região o Movimento da Boa Nova (MOBON), movimento católico, orientado pela Teologia da Libertação⁴, a partir do Movimento de Apostolado dos Pioneiros do Evangelho (MAPE), fundado pelo padre Geraldo Araújo nos

³ Os meeiros tinham permissão de morar e trabalhar em um pedaço de terra em troca de uma parte da produção com o dono da terra.

⁴ Ela surgiu num contexto no qual a Igreja Católica abriu-se a diversas discussões, em particular, sobre os dilemas vividos pelos pobres, o que envolveu vários religiosos aproximarem-se da realidade cultural política e religiosa vivida pela população latinoamericana e das lutas sociais. Assim, a Teologia da Libertação propõe principalmente ação a “opção preferencial pelos pobres” e cujo postulado é que “embora Deus ame igualmente os pobres e os ricos, favorece os pobres em sua luta pela libertação das estruturas opressoras do capitalismo, criadas pelos ricos” (OLIVEIRA; ZANGELMI, 2009).

anos de 1950 (COMERFORD, 2003; OLIVEIRA; ZANGELMI, 2009). Após um redirecionamento ecumênico do Vaticano, um auxiliar do padre Geraldo, Alípio Jacinto da Costa, foi estudar no Instituto Catequético Latino Americano e voltou para o Brasil querendo promover cursos que levariam influências e mudanças na vida das pessoas. Assim, criou-se os “cursinhos de base” e os cursos de aprofundamento para a coordenação das comunidades (COMERFORD, 2003; OLIVEIRA; ZANGELMI, 2009). Neste contexto, na década de 1960, começaram os trabalhos do MOBON na região Leste de Minas Gerais com sede na região conflúente, em Dom Cavati-MG, diocese de Caratinga (OLIVEIRA; ZANGELMI, 2009). Com esse maior compromisso em “escutar o povo”, foram criados os grupos de reflexão com uma reunião plenária mensal e celebração da palavra semanal (COMERFORD, 2003).

Nessa perspectiva, na década de 1980, em reação aos impactos econômicos, sociais e ambientais do modelo da Revolução Verde, a Comissão Pastoral da Terra (CPT) e as Comunidades Eclesiais de Base (CEB) começaram a desenvolver, junto aos/às agricultores/as familiares, propostas técnicas para a agricultura alternativa na Zona da Mata (BOTELHO; CARDOSO; OTSUKI, 2016; SCHMITT, 2016). As CEBs promoviam uma agricultura respeitosa ao meio ambiente e contrapunham não somente ao modelo da “modernização” na agricultura, mas ao regime militar imposto ao país e que só finalizou na metade da década de 1980. Com isto, para além de repensar o uso e propriedade da terra, as CEBs promoveram discussões políticas que permitiram, após a redemocratização do país (1985), a criação e/ou a conquista dos Sindicatos dos Trabalhadores Rurais (STRs) e do Partido dos Trabalhadores (PT), em alguns municípios da região (BOTELHO; CARDOSO; OTSUKI, 2016; SCHMITT, 2016).

Assim, foi nos fins da década de 1970 e década de 1980 que o trabalho do MOBON teve repercussões políticas maiores (OLIVEIRA; ZANGELMI, 2009). Pois, multiplicou-se cursos de base e de aprofundamento, grupos de reflexão, Comunidades Eclesiais de Base (CEB), ou seja, uma estrutura de base a partir das quais saíram lideranças camponesas católicas, que deram suporte essencial para a criação dos Sindicatos de Trabalhadores Rurais da região (COMERFORD, 2003). Comerford (2003) ainda enfatiza que além de ter crescido nesse ambiente de comunidade, alguns jovens dirigentes tinham frequentados as Escolas Família Agrícola (EFA), em outras regiões, que foram formatos educacionais incentivados pelas CEBs, cujas primeiras experiências na região remontam à década de 1980.

Portanto, criou-se uma relação entre movimento político e movimento comunitário religioso. Oliveira e Zangelmi (2009) enfatizaram o incentivo do MOBON para a militância por meio de cursos, grupos de reflexão etc., baseados no intercâmbio de ideias na busca de

soluções aos problemas sociais. Sendo assim, é importante ressaltar que, nas atividades realizadas por esses sindicatos, encontra-se uma série de características das celebrações e de concepção pedagógica do movimento das CEBs e do MOBON, como por exemplo as orações, o uso de narrativas bíblicas e dinâmicas de confraternização (COMERFORD, 2003). Comerford (2003) mostrou também como os sindicatos criados a partir das CEBs (15 sindicatos na Zona da Mata) se uniram em um Polo Sindical dentro de uma lógica oposta aos sindicatos “isolados”, muitos destes apoiados por vereadores ou prefeitos.

Comerford (2003) enfatizou também a aproximação de alguns assessores desse grupo de sindicatos com o Projeto de Tecnologias Alternativas (PTA/FASE), mais tarde Rede PTA. Essa aproximação levou, em 1987, a criação do Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata Mineira (CTA-ZM), que inicialmente promovia a agricultura alternativa, e mais tarde, a Agroecologia (BOTELHO; CARDOSO; OTSUKI, 2016). Além disso, a relação estreita do CTA com os sindicatos se verifica a partir da participação de vários dirigentes sindicais na diretoria do CTA-ZM e dos técnicos assessores do CTA-ZM nas reuniões de formação ou de ação sindical dos sindicatos em questão (COMERFORD, 2003). Esse processo de aproximação foi facilitado pelos ensinamentos da educação popular de Paulo Freire que objetivou fortalecer as organizações.

No início, em consonância com o PTA, as atividades principais do CTA-ZM tratavam do resgate, sistematização e da difusão de tecnologias e experiências alternativas, mas depois, com a criação da Rede PTA e a partir das demandas dos sindicatos, o CTA-ZM passa a ser mobilizador na promoção dos debates sobre os modelos de produção agrícola (CTA, 2019; SCHMITT, 2016). A partir dos meados de 1990, crescem, no seio do CTA-ZM, ações e debates em torno do desenvolvimento local. Assim, para os sindicalistas pesquisados por Comerford (2003), participar do movimento sindical possibilitou a apropriação de diversos tipos de conhecimento e, em particular, permitiu reflexões sobre o meio ambiente, a agricultura familiar e o desenvolvimento rural sustentável, além de outros temas que ganharam preponderância ao longo dos anos de colaboração com o CTA-ZM (SCHMITT, 2016).

Em síntese, como ressaltou Botelho, Cardoso e Otsuki (2016, p. 122, tradução da autora): “Nos anos 1990, a Agroecologia na Zona da Mata cresceu a partir da incorporação de três dimensões: a espiritual (a partir das CEBs), a política (através dos STRs e do Partido dos Trabalhadores) e a técnica (através do CTA-ZM)”. As relações entre o CTA-ZM e os sindicatos foram sempre e continuam sendo essenciais na estruturação da rede agroecológica da região (SCHMITT, 2016).

Além disso, desde o início, existem relações entre o CTA-ZM e a UFV, em alguns momentos, informais (SCHMITT, 2016) e, em outros, formais. De fato, o grupo ALFA, que se tornou depois o Grupo de Agricultura Alternativa de Viçosa (GAAV), compostos de estudantes e professores da Universidade Federal de Viçosa, foram ligados à criação do CTA-ZM. Estas relações foram institucionalizando-se nos meados dos anos 2000, a partir da elaboração e execução de projetos e outras formas de cooperação envolvendo a UFV, o CTA-ZM e as organizações sociais do campo. Vale ressaltar, em particular, a criação do programa Teia que integra de forma indissociável, atividades de ensino, pesquisa e extensão (SCHMITT, 2016; SILVEIRA, 2016) e mais recentemente do ECOA (Núcleo de Agroecologia e Educação do Campo). Isso foi possível pela criação, em 2010, de editais de Projetos de Extensão Universitária com linhas de Agroecologia, lançados pelo Ministério da Educação e outros ministérios (da Agricultura e da Ciência e Tecnologia) (VILLAR et al., 2013), o que mostra o papel das políticas públicas na consolidação da rede agroecológica da Zona da Mata mineira.

É importante ressaltar também que neste mesmo período dos anos 2000, foram criadas, e que ainda estão em funcionamento, três EFAs na Zona da Mata com projetos políticos pedagógicos centrado na Agroecologia. Ainda no campo da educação do campo, em 2013, um Curso de Licenciatura em Educação do Campo (LICENA), também com foco na Agroecologia, foi criado na UFV (SCHMITT, 2016).

Com isto, afirma-se que a rede agroecológica da Zona da Mata mineira é composta de vários atores e se desenvolveu inicialmente com os trabalhos da CPT, das CEBs e do MOBON (SCHMITT, 2016) a partir dos quais se iniciaram as atividades dos sindicatos, organizações de agricultores/as, em parceria com o CTA-ZM e a UFV. A articulação desses atores contribuiu com o nascedouro e a consolidação da Agroecologia enquanto enfoque científico e metodológico na região (CARDOSO; FERRARI, 2006). O estudo organizado por Schmitt (2016) mostra momentos de ruptura e de transformação desta rede de Agroecologia da Zona da Mata mineira, mas sempre com muita fluidez nas interações entre os diferentes atores e instituições. Destacou, por exemplo, a participação, em certos períodos, além dos atores centrais, do poder público local, da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), ou ainda, da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) (SCHMITT, 2016). Além disso, essa articulação entre diversos atores possibilitou a criação de um ambiente de invenção específico (CARDOSO et al., 2001), que permitiram o desenvolvimento de uma série de práticas e técnicas.

Em especial, desenvolveu-se metodologias de construção de conhecimentos e troca de saberes que contribuíram para o desenvolvimento de ambientes de inovação, tais como a experimentação participativa, as caravanas territoriais, as instalações artístico pedagógicas etc. (SCHMITT, 2016). Nota-se, por exemplo, nos meados de 1990 e início dos anos 2000, um trabalho com metodologias de implementação, monitoramento e sistematização participativas dos Sistemas Agroflorestais (SAFs). A partir destas metodologias, os/as agricultores/as da região desenvolveram suas próprias maneiras de manejar os SAFs pela apropriação de práticas de técnicos/as e agricultores/as de outras regiões e pelas trocas de experiências entre eles/as (ZANELLI, 2015). A prática de visitas às propriedades e de troca de conhecimentos e experiências entre os/as agricultores/as era comum na Zona da Mata, mas a experiência com os SAFs fortaleceu ainda mais a importância do conhecimento dos/as agricultores/as e das trocas entre eles/as (ZANELLI, 2015).

Além disso, o CTA-ZM, ao fazer parte de redes agroecológicas nacionais e internacionais tomou conhecimento das estratégias da metodologia denominada “Campesino a Campesino”, que são práticas de intercâmbios de aprendizagem entre agricultores/as e outros atores, que foi, e ainda é, muito utilizada na América Central (ZANELLI et al., 2015). Assim sendo, a partir da adaptação de várias metodologias existentes, elaborou-se a metodologia dos Intercâmbios Agroecológicos, como parte do Programa Ambientes de Interação Agroecológica implementado em 2007, como ação de promoção e de fortalecimento da Agroecologia na Zona da Mata mineira (ZANELLI, 2015). Esse programa nasceu em um contexto de promoção da educação popular e da Agroecologia com o redirecionamento da Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER). De fato, a partir de 2007, o Departamento de Assistência Técnica (DATER) em parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) lançaram editais de pesquisa em interface com a extensão rural com enfoque na Agroecologia (VILLAR et al., 2013), o que mostra a importância das políticas públicas na formação desses tipos de espaços de construção dos conhecimentos agroecológicos.

Os Intercâmbios Agroecológicos são espaços nos quais as informações e os conhecimentos são renovados, aprofundados e mais facilmente apreendidos durante os momentos de socialização, em que a família agricultora dialoga com outras famílias agricultoras e se veem na experiência uma das outras e exatamente por isto, reconhecem sua capacidade de experimentar, de praticar, de viver a Agroecologia (ZANELLI et al., 2015).

Desde 2008, os Intercâmbios Agroecológicos foram realizados nos municípios de Araponga, Caparaó, Divino, Espera Feliz, Acaiaca, Muriaé, Pedra Bonita e Pedra Dourada,

que fazem parte da rede de Agroecologia da Zona da Mata mineira. Em Divino particularmente, os Intercâmbios Agroecológicos são organizados de forma ininterrupta desde 2008 e conta com um número de participantes que varia entre cinquenta a cem pessoas (ZANELLI, 2015).

Diante desta história que envolve diversos atores e município, optou-se por escolher essa região, a Zona da Mata mineira, para a coleta de dados primários e secundários afim de levantar e enfatizar as diversas técnicas experimentadas pelos/as agricultores/as familiares da região e entender os processos de experimentações e de produção de novidades em alguns contextos específicos.

3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Antes de aprofundar nas diferentes fases da pesquisa e nos métodos utilizados, o Quadro 1 (ver p. 37) procurou sintetizar e apresentar as questões iniciais de pesquisa, os objetivos correspondentes e os dados e métodos utilizados. Para esta pesquisa, foi escolhido focalizar nos/as agricultores/as, nas suas experimentações e nos processos a eles associados, e não diretamente nos outros atores envolvidos na rede agroecológica da região. Portanto, o papel destes será abordado através do olhar dos/as agricultores/as e das experimentações realizadas por eles/as. De fato, Viera Pinto (2005) enfatiza o papel principal do sujeito que cria a técnica. Segundo o autor, para conhecer as técnicas e seus processos de produção, precisa enxergar a capacidade de criação do seu inventor, ou seja, a técnica somente pode ser entendida pela história do sujeito e pelas suas escolhas no processo de produção (VIERA PINTO, 2005).

QUADRO 1 – PERGUNTAS, OBJETIVOS E MÉTODOS DA PESQUISA

Perguntas	Objetivos	Métodos
Quais são as técnicas experimentadas e/ou criadas pelos/as agricultores/as na Zona da Mata mineira? Quais são suas características?	- Identificar e caracterizar os tipos de técnicas experimentadas e/ou criadas pelos/as agricultores/as na Zona da Mata mineira.	- Levantamento e caracterização das novas técnicas experimentadas pelos/as agricultores/as na Zona da Mata Mineira a partir dos relatórios dos Intercâmbios, das entrevistas, e das observações realizadas nas unidades agrícolas (por meio das vivências, das caminhadas transversais e de dinâmicas de levantamento das técnicas). - Caracterização a partir das informações que foram levantadas. Uso de uma matriz predeterminada para coleta das características de maneira estruturada.
Como e por quê a interação do ser humano com a natureza e seu entorno biofísico, promovida pela Agroecologia, permite a experimentação e a criação de novas técnicas?	- Analisar como a interação entre o ser humano, a natureza viva, e seu entorno biofísico, promovida pela Agroecologia possibilita a estimulação da experimentação, da criatividade na produção de novidades técnicas.	- Análise de conteúdo das entrevistas dos/as agricultores/as em particular sobre suas relações e visões da natureza e da Agroecologia, associado às observações de campo. - Observações durante as atividades cotidianas e a travessia transversal na unidade de produção. - Análise das características sobre os recursos naturais e grau de observação/criatividade usadas nos processos de experimentações das técnicas experimentadas a partir da matriz do objetivo 1. - Utilização dos dados secundários para complementar .
Como e por quê os ambientes de interação, participação e de aprendizagem promovidos pela Agroecologia estimula as experimentações e da criatividade na produção de novas técnicas?	- Analisar como os ambientes de interação, participação e de aprendizagem coletivas promovidos pela Agroecologia estimula da experimentação e da criatividade na produção de novidades	- Análise de conteúdo das entrevistas dos/as agricultores/as, associada às observações realizadas durante os encontros do grupo de Orgânicos e os Intercâmbios. - Análise das características sobre os recursos imateriais usados (tipos de conhecimentos, fontes de informações, espaços de comunicação) usados nos processos de experimentações das técnicas experimentadas a partir da matriz do objetivo 1. - Utilização dos dados secundários para complementar.
Como a rede agroecológica territorial da Zona da Mata mineira contribui a fortalecer os processos de experimentações e de produção de novidades técnicas?	- Analisar como a rede agroecológica mineira contribui a fortalecer os processos de experimentações e de produção de novidades técnicas.	- Análise de conteúdo das entrevistas dos/as agricultores/as em particular sobre sua participação em diversas organizações ou grupos. - Análise das características sobre os recursos imateriais usados (tipos de conhecimentos, fontes de informações, espaços de comunicação) nos processos de experimentações das técnicas a partir da matriz do objetivo 1.

FONTE: elaboração da autora, 2018.

3.2.1 As diferentes fases da pesquisa e os métodos associados

Alves-Mazzotti (2002) enfatizou que a principal característica das pesquisas qualitativas é de ser multi metodológicas, ou seja, usar uma grande variedade de procedimentos e instrumentos metodológicos de coleta de dados. Nesta pesquisa também, utilizou-se uma diversidade de técnicas que se complementam ao longo das fases da pesquisa e que envolvem dados primários e dados secundários.

a) Fase exploratória: De julho a dezembro de 2017, realizou-se um período exploratório, como recomendado por Alves-Mazzotti (2002), para proporcionar uma visão geral do problema a partir da imersão da pesquisadora no contexto onde a pesquisa foi realizada. Assim, a pesquisadora participou dos trabalhos de campo da disciplina Metodologia de Pesquisa em Agroecologia com ênfase nos Solos (SOL 647), do Departamento de Solos, em algumas propriedades agroecológicas da Zona da Mata; acompanhou pesquisas em andamento na região e; participou de encontros de agricultores/as como os Intercâmbios no município Divino. Durante essa primeira fase de convivência, utilizou-se a observação livre na qual os comportamentos a serem observados não são predeterminados no objetivo de descrever e compreender o que está ocorrendo (ALVES-MAZZOTTI, 2002; TRIVIÑOS, 1987) e entrevistas abertas não estruturadas nas quais o sujeito de pesquisa é convidado a falar sobre ele e na qual é introduzido alguns tópicos da pesquisa no fluxo da conversa (ALVES-MAZZOTTI, 2002). Durante estas atividades, várias anotações de campo foram feitas para registrar os diálogos, as ações, as observações sobre o meio físico, as metodologias das atividades e etc. (TRIVIÑOS, 1987). Com esses dois métodos, além de entender os processos principais no que se refere às experimentações e à produção de novidades, levantou-se também as técnicas inovadoras que se destacaram nas propriedades rurais visitadas.

O levantamento de dados secundários foi usado também como técnica exploratória (ALVES-MAZZOTTI, 2002). Foram utilizados materiais disponíveis como teses, dissertações, artigos acadêmicos e documentos de trabalhos que foram realizados na Zona da Mata mineira sobre o tema da Agroecologia nesses dois últimos anos. Materiais específicos sobre as propriedades agrícolas visitadas e seus/as agricultores/as foram usados também para complementar as observações e entrevistas abertas realizadas, como entrevistas de outros/as pesquisadores/as e os boletins Nossa Roça⁵.

⁵Folheto de 4 páginas produzida pelo CTA em parceria com a UFV e que enfatiza experiências de famílias agricultoras da Zona da Mata de Minas Gerais.

b) Fase de investigação focalizada: Devido a grande superfície geográfica da Zona da Mata e o tempo disponível para esta fase, realizou-se um recorte temporal de pesquisa, que foi da defesa do projeto até a Troca de Saberes⁶ da UFV (final de março até metade de julho de 2018). Durante esta fase, dados primários e secundários foram coletados e analisados.

- Dados secundários: uma análise documental foi realizada, para aprofundar os objetivos da pesquisa. Assim, utilizaram-se, em particular, as entrevistas do banco de dados do projeto de doutorado *Agroecology: on the boundaries between nature, science, and society* de Leonardo Van den Berg (2016) que faz parte do projeto mais amplo FOREFRONT⁷ e as entrevistas do banco de dados do projeto de mestrado *Coprodução: o modo camponês de fazer agricultura* de Alessandra Lomelino Campos Lopes (2016). Utilizou-se também os relatórios disponíveis feitos pelo CTA dos Intercâmbios feitos na Zona da Mata (de 2008 até 2013) para identificar as diferentes técnicas discutidas e experimentadas nestes tipos de espaços de socialização e aprendizagem, assim como para entender as dinâmicas de trocas entre os participantes utilizadas nestes espaços sempre com foco nos processos de experimentações de novas técnicas.

- Dados primários: uma parte importante de dados primários foram coletados no município de Divino, para entender o papel dos espaços de socialização na emergência de novidades. Neste município, os Intercâmbios Agroecológicos ocorrem de maneira contínua desde seu início. Em virtude disto, a partir da participação ativa dos sujeitos, diversos grupos de trabalho foram criados a partir das temáticas trabalhadas nos Intercâmbios e das demais atividades realizadas pelo Sindicato dos Trabalhadores da Agricultura Familiar – SINTRAF, denominados de “Intercambinhos” (MAURI et al., 2017; ZANELLI, 2015). Há vários grupos, dentre eles, os grupos de mutirão de criação animal, de certificação orgânica (Grupo de Orgânicos) e da feira agroecológica etc.

Como parte da pesquisa, participou-se dos Intercambinhos do Grupo de Orgânicos⁸, por ser o grupo de encontros de agricultore/as com mais regularidade no município de Divino

⁶ Realiza-se anualmente, desde 2009, na UFV, durante o mesmo período (metade de julho), um evento denominado Troca de Saberes para intercambiar sobre as experiências comprometidas com a agricultura familiar camponesa da região junto ao programa Teia (Projeto de Extensão Universitária). O evento se baseia em uma estreita interrelação entre a universidade e a dimensão popular da sociedade que inclui um forte diálogo entre Universidade e a Assessoria de Movimentos Sociais da UFV, o Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata (CTA-ZM), o Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB), o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), as Escolas Famílias Agrícolas e os Sindicatos de Trabalhadores(as) Rurais (STRs) entre outros (BARBOSA et al., 2013).

⁷ Projeto em parceria entre Brasil, Holanda e México que focaliza em áreas de fronteiras agroflorestais, que são áreas particularmente dinâmicas entre as partes florestadas e agrícolas.

⁸ O autodenominado Grupo de Orgânicos de Divino-MG foi constituído em 2015 durante um Intercâmbio Agroecológico que discutiu a dificuldade de comercialização. O grupo inicial, contando em torno de 15 famílias,

(encontros mensais) e por possuir dinâmicas de encontros nas propriedades agrícolas de cada agricultor/a; e do Intercâmbio que comemorou os dez anos de Intercâmbios no município de Divino. Nestes espaços de socialização, utilizaram-se métodos de observação livre, com anotações no caderno de campo de falas, de reflexões e descrições.

No que tange a pesquisa de campo nas propriedades agrícolas, foi escolhido metodologia de vivências com os/as agricultores/as a fim de participar e de entender um pouco das atividades cotidianas dos/as agricultores/as, o cotidiano sendo considerado como elemento importante nesta pesquisa sobre os processos de inovação e experimentação. As vivências duraram por volta de um a três dias em cada propriedade, segundo a disponibilidade dos/as agricultores/as e foram utilizadas algumas técnicas do Diagnóstico Rural Participativo (DRP).

De fato, a utilização de técnicas do DRP se adequa com o enfoque agroecológico e participativo desta pesquisa por propor um levantamento de dados participativos que envolve diferentes membros da família (tanto homens como mulheres, jovens e adultos) e por propiciar o compartilhamento de experiências e a análise dos seus conhecimentos. Além disso, o DRP visa a complementaridade de informação recebida por diferentes fontes, o que permite um cruzamento de dados para uma maior precisão da análise (VERDEJO, 2011).

Assim, foram utilizadas as seguintes técnicas:

- (i) *Entrevista semiestruturada*: é um dos principais meios para coleta de dados nas pesquisas qualitativas e permite criar um ambiente aberto de diálogo sem restrições, com liberdade e espontaneidade entre o investigador e o informante, condições necessárias para enriquecer a investigação (TRIVIÑOS, 1987; VERDEJO, 2011). As entrevistas foram realizadas a partir de um roteiro mínimo inicial cujas principais perguntas são apresentadas no Anexo 1. Conforme o entrevistado e ao longo da pesquisa, perguntas foram adicionadas ou retiradas. De fato, as etapas de realização das entrevistas se desenvolvem em processos de retroalimentação (TRIVIÑOS, 1987). As entrevistas são úteis para tratar de temas em profundidade e entender o significado atribuído pelos/as pesquisados/as aos processos (ALVES-MAZZOTTI, 2002). Nessa pesquisa, as entrevistas semiestruturadas permitiram: investigar questões gerais sobre a história do agricultor/a; a percepção do/a agricultor/a quanto à sua relação com a natureza e

se formou na ideia de certificação orgânica para todos os produtos da diversificação, em particular da horta. No ano 2016, o grupo se focalizou na certificação orgânica do café e é constituído hoje por cerca de 10 famílias de agricultores/as familiares que produzem principalmente o café, mas também uma diversidade de outros produtos, sem o uso de agrotóxicos e a partir da Agroecologia (RESENDE, 2018).

com a Agroecologia; sua participação no movimento agroecológico da região e nos espaços de aprendizagem associados; entender os elementos intervindo e influenciando na realização de experimentação e de produção de novas técnicas para responder às necessidades do sistema de produção. As entrevistas foram gravadas, transcritas e analisadas. Das 14 entrevistas gravadas e transcritas, nove foram realizadas com agricultores/as de Divino devido às suas particularidades anteriormente mencionadas sobre os espaços de socialização diversos. Além disso, como indica Triviños (1987), para acompanhar as entrevistas, às vezes são necessários desenhos, planos etc. que podem ser elaborados pelo informante ou pelo pesquisador. Nesta pesquisa, associou-se a entrevista com uma dinâmica de levantamento das técnicas experimentadas pelo/a agricultor/a.

- (ii) *Dinâmica de levantamento das técnicas experimentadas pelo/a agricultor/a no passado e atualmente.* Corresponde a uma dinâmica⁹ criada pela pesquisadora afim de facilitar o levantamento das técnicas e das suas características junto aos/às agricultores/as. Ela permite enfatizar principalmente a finalidade da experimentação e os recursos materiais (naturais e não naturais) e imateriais (conhecimentos herdados, informações de diferentes fontes etc.) usados, assim como o grau de observação envolvido no processo de experimentação. A coleta dessas informações foi pensada a partir da literatura sobre a construção dos conhecimentos locais dos/as agricultores/as. Essa dinâmica realizada junto com a entrevista permite coletar informações específicas sem utilizar um questionário com perguntas fechadas. Assim, as informações coletadas permitiram o preenchimento parcial de uma matriz (Anexo 2) que permitiu o registro das diferentes novidades técnicas e suas características. A partir das diferentes respostas dos/as agricultores/as, essas foram transformados/as em diferentes categorias de respostas para possibilitar análises estatísticas descritivas. Em um duplo objetivo de coletar informações para a pesquisa e valorizar os saberes-fazer dos/as agricultores/as, essa ferramenta permitiu mostrar à família agricultora a diversidade de técnicas e recursos usados.
- (iii) *Caminhada transversal:* ela permitiu obter informações complementares sobre as características do local no qual o estabelecimento agrícola se insere, dos recursos

⁹ Dinâmica que utilizou cartazes e canetas de cores diferentes para registrar o nome da técnica, os recursos usados e as finalidades em uma forma de esquema (forma mais fácil para registrar informações específicas sem usar questionário com perguntas fechadas).

naturais, das moradias etc. (VERDEJO, 2011). A caminhada permitiu atravessar as diferentes áreas de uso e identificar potencialmente outras técnicas e/ou completar as informações sobre as técnicas e seus processos de experimentação, levantados nas duas primeiras etapas. Assim, durante a caminhada transversal, duas técnicas de observação foram realizadas. A primeira é a observação estruturada que permite observar comportamentos com um formato e registro pré-estabelecido e identificar práticas que já estavam apontadas na teoria. Desta maneira, pode-se usar para formas de quantificação como o registro de presença/ausência ou escalas para estimar o grau de ocorrência de certo comportamento por exemplo (ALVES-MAZZOTTI, 2002). Nesta pesquisa, registrou-se as observações baseando-se na estrutura da matriz com formas de quantificação acima evocadas como a ausência/presença de certos materiais e o grau de observação do/a agricultor/a. A segunda técnica de observação foi a observação livre dos comportamentos, dos diálogos e do meio biofísico no qual se insere a propriedade agrícola.

(iv) *Observações livres* foram feitas ao longo das vivências e das atividades cotidianas com os/as agricultores/as. De fato, o pesquisador que se integra no cotidiano dos/as agricultores/as e interage com os sujeitos se torna parte da situação observada. Ele pode sentir o que significa certas atividades naquela situação e identificar comportamentos não intencionais ou inconscientes (ALVES-MAZZOTTI, 2002). Anotações de descrições sobre os diálogos, as ações, o meio físico, as atividades, reflexões e sentimentos foram realizadas nestas atividades cotidianas (TRIVIÑOS, 1987).

Apesar de todo o cuidado durante o trabalho de campo, é importante destacar que alguns limites devem ser apontados. A duração das vivências nas propriedades foi relativamente curta para entender de maneira mais aprofundada os processos do cotidiano e as relações dos/as agricultores/as com seu entorno biofísico envolvidos nos processos de experimentações e de produção de novidades técnicas. Além disso, em função dos meios e do tempo disponível para a realização da pesquisa de campo, em dois casos não foi possível visitar a propriedade agrícola o que implicou a realização unicamente de uma entrevista semiestruturada. Em alguns casos no qual o tempo de vivência foi curto, a dinâmica de levantamento de dados não foi realizada e a entrevista semiestruturada foi feita de maneira menos aprofundada e sem ter sido gravada. No Anexo 3, foram detalhados todos os métodos e dados usados por cada grupo familiar pesquisado (fase exploratória e de investigação focalizada).

c) A etapa das análises e interpretações dos dados: foi feito ao longo do processo de investigação, desde a coleta de dados, de maneira interativa, pois, trata-se de um processo complexo, não linear e de retroalimentação, que não tem separação clara entre coleta e interpretação das informações (ALVES-MAZZOTTI, 2002; TRIVIÑOS, 1987). Esta etapa corresponde a um processo de organização, redução e interpretação dos dados na qual o/a pesquisador/a vai procurar identificar temas e relações ao longo da pesquisa até a análise final (ALVES-MAZZOTTI, 2002).

Sendo assim, a partir das entrevistas semiestruturadas, foi realizada uma análise de conteúdo temático através de categorias temáticas listadas a seguir. De fato, a categorização permite fornecer uma representação simplificada dos dados brutos. As categorias temáticas foram identificadas ao longo da análise considerando também as anotações das observações e as informações dos dados secundários: esse processo, que se chama o procedimento por “acervo”, o sistema de categorias é resultado de classificação analógica e progressiva dos elementos (BARDIN, 2013). As diferentes categorias identificadas foram retomadas em formato de diversas subseções nesta dissertação. Assim, identificou-se as seguintes categorias temáticas: as práticas do cotidiano (observação da natureza, processos de experimentações implícitas durante o serviço); a adaptação das técnicas empregadas às condições locais; a visão holística e relações de harmonia dos/as agricultores/as de/com os elementos do mundo; as redes informais de circulação das informações sobre técnicas; os espaços de aprendizagem e de socialização coletiva; a recombinação das informações para a construção de novos conhecimentos; a importância do movimento agroecológico e da participação; os limites e riscos das experimentações agroecológicas.

Uma análise quantitativa da matriz de levantamento dos dados foi realizada para complementar e dar um suporte a análise de dados qualitativos. A partir da matriz das técnicas levantadas e suas características foi feita uma análise estatística descritiva para evidenciar os elementos essenciais na sua concepção (recursos, conhecimentos, relações sociais), e os diferentes usos.

Além disso, para apoiar as análises de conteúdo qualitativas, usou-se o *software* IRAMUTEQ com as entrevistas semiestruturadas transcritas (14). Ancorado no *software* R, ele permite fazer diversas análises estatísticas sobre *corpus* textuais como a lexicografia básica, a lematização, o cálculo de frequências de palavras e análises multivariadas (CAMARGO; JUSTO, 2016). Com estas análises pode-se comparar produções diferentes segundo variáveis específicas dos/as entrevistados/as, como a classificação hierárquica descendente, a análise pós fatorial de correspondências e análises de similitude (CAMARGO;

JUSTO, 2016). O *software* ofereceu representações gráficas e análises que permitiram confirmar uma parte das interpretações feitas pela análise de conteúdo.

Anotou-se particularmente a contribuição do método da Classificação Hierárquica Descendente (CHD), que classificou os segmentos de textos em função dos seus respectivos vocabulários. Obtém-se classes de segmentos de textos que apresentam vocabulário semelhante ao mesmo tempo que o vocabulário é diferente dos segmentos de textos das outras classes (CAMARGO; JUSTO, 2016). Cada classe foi descrita por variáveis e vocabulários específicos e foi contextualizada pelos segmentos de textos característicos. A interpretação é realizada em função do marco teórico da pesquisa. A análise das especificidades, que associa textos com variáveis específicas dos/as entrevistados/as, indicou também algumas tendências sobre os diferentes tipos de perfil dos/as agricultores/as experimentadores/as.

d) Fase de socialização e checagem dos resultados pelos/as agricultores/as colaboradores/as da pesquisa. Para isso, foi realizada uma socialização dos resultados durante um encontro mensal do grupo de Orgânicos em Divino para mostrar os primeiros resultados da pesquisa e verificar as interpretações. Durante o encontro, foi realizada uma exposição dos primeiros resultados e um Círculo de Cultura¹⁰ para que cada agricultor/a apresentasse uma experimentação que se revelou ser um sucesso na sua propriedade e uma que gostariam de fazer. Além disso, uma cartilha com as diferentes experimentações realizadas pelos/as agricultores/as colaboradores/as e levantadas pela pesquisa, além das experiências registradas nos relatórios dos Intercâmbios, foi apresentada ao grupo com o objetivo de socialização dos resultados, de sugestões e comentários para melhorar e validar este produto. Com isso, confirmou-se e enriqueceu-se os resultados e as interpretações.

Enfim, vale ressaltar que a metodologia proposta integra uma triangulação tanto dos métodos quanto das fontes de informações. De fato, os diferentes métodos expostos nestes tópicos foram usados nesta pesquisa no objetivo de complementaridade e de confirmação dos dados coletados e da sua interpretação (observação livre e estruturada, entrevista aberta e semiestruturada, dinâmica de levantamento das técnicas, análise documental, caminhada transversal, análise de conteúdo, análise textual com *software*). No que se refere as fontes de informações, foi feita uma relação entre os dados primários coletados e os dados secundários

¹⁰ Os Círculos de Cultura são legados deixados por Paulo Freire e permitem que os participantes do grupo se mobilizem para pensar sobre sua realidade sob uma perspectiva de reflexão-ação (BARBOSA et al., 2013). Geralmente, em círculo, cada participante é convidado a falar sobre um tema ou questão através de diferentes meios (palavras em uma tarjeta, objetos etc.) para chegar a um debate sobre o tema.

de revisão de literatura, de entrevistas de outros/as pesquisadores/as ou ainda de relatórios elaborados pelo CTA-ZM.

3.2.2 Critérios e perfis dos/as agricultores/as colaboradores/as da pesquisa: diversidade de agricultores/as inovadores/as experimentadores/as

Na busca de descrição de processos específicos, no caso, os processos de inovação, de experimentação e de produção de novidades, a escolha dos/as agricultores/as colaboradores/as da pesquisa foi proposital, tal como o local de pesquisa. Isto é geralmente uma característica das metodologias das pesquisas qualitativas (ALVES-MAZZOTTI, 2002). Assim, procurou-se por agricultores/as inovadores/as experimentadores/as na Zona da Mata por meio de informantes chaves, observação e investigação de campo.

No entanto, quem seriam esses/as agricultores/as inovadores/as-experimentadores/as? Em um projeto de identificação das inovações dos/as agricultores/as em alguns países da África, definiu-se um/a agricultor/a inovador/a como “alguém que desenvolve ou prova novas ideias sem que nenhum agente externo lhe haja pedido” (GONSALVES et al., 2006, p. 186). Nesse projeto, os/as agricultores/as inovadores/as foram identificados/as de várias maneiras como por entrevistas com grupos, concursos e programas de rádio, informantes chaves, pesquisadores de campo etc.

No Brasil, e em particular no semiárido brasileiro, existe um grupo de agricultores/as que se autodenominam de agricultores/as-experimentadores/as. A construção dessa identidade se iniciou a partir do IV Encontro Nacional da Articulação Semiárido Brasileiro (IV EnconASA) que desenvolveu uma abordagem própria de valorização dos saberes de agricultores/as para um projeto de convivência com o semiárido frente às dificuldades climáticas encontradas nas secas severas (FREIRE; FALCÃO, 2013). Nesse encontro, o papel dos/as agricultores/as que trouxeram com eles/as experiências agroecológicas concretas e inovadoras foi evidenciado, reconhecido e compartilhado para debate sobre as estratégias de convivência com o semiárido (FREIRE; FALCÃO, 2013).

A partir de então, esses/as agricultores/as se reconheceram como agricultores/as-experimentadores/as. Freire e Falcão (2013), ao relatar a experiência dos/as agricultores/as-experimentadores/as, destacaram uma fala de um agricultor-experimentador, Seu Carlinhos, que fala o que é ser agricultor-experimentador: “Ser agricultor-experimentador é ser uma pessoa que semeia. São pessoas que multiplicam o conhecimento, que preservam o meio ambiente, que entendem que a terra é a mãe das mães” (FREIRE; FALCÃO, 2013, p. 36).

Assim, com o exemplo dessas duas experiências, procurou-se na Zona da Mata vários/as agricultores/as familiares inovadores/as experimentadores/as por meio de informantes chaves: técnicos/as do CTA-ZM, professores/as e estudantes da UFV, agricultores/as membros de Sindicatos de Trabalhadores Rurais e da Agricultura Familiar (SINTRAF) e os/as próprios/as agricultores/as entrevistados/as. Eles foram considerados como informantes chaves porque são pessoas que já realizaram trabalhos nesta área e/ou que conhecem bastante os trabalhos de Agroecologia assim como o movimento agroecológico da Zona da Mata. Isto foi realizado durante a fase exploratória desta pesquisa.

A partir desses primeiros vínculos feitos com os/as agricultores/as, foi possível estabelecer contatos e identificar agricultores/as experimentadores/as. Com isso, estabeleceu-se uma lista inicial de agricultores/as experimentadores/as de todo tipo (autodenominação, idade, educação, participação em encontros etc.) e de todo lugar. Foram sendo incluídos novos/as agricultores/as ao longo da fase de campo à medida que novos elementos relevantes emergiam, tornando necessária a inclusão de novos indivíduos. De fato, este processo foi sugerido por Alves-Mazzotti (2002) para as pesquisas qualitativas.

Além disso, buscou-se focalizar em um grupo de agricultores/as que podemos considerar como inovadores/as experimentadores/as e que participam ativamente de espaços de socialização e de aprendizagem afim de avaliar a influência desses espaços sobre os processos de experimentação (responder ao terceiro objetivo específico). Neste objetivo, focalizou-se primeiro nos/as agricultores/as participantes regulares dos Intercâmbios e pelo menos de um Intercambinho de Divino. Com estes critérios, os informantes chaves apontaram para certos/as agricultores/as considerados/as como criativos/as e que gostam de experimentar novas técnicas. Observou-se que a maioria dos/as agricultores/as indicados/as participam ativamente do movimento agroecológico desde muito tempo e, em particular, do grupo autodenominado de Orgânicos. A partir das primeiras visitas às propriedades, agricultores/as indicaram os/as outros/as agricultores/as com as mesmas características, que foram então incluídos/as como colaboradores/as da pesquisa. Esse processo foi realizado a fim de complementar e testar as informações já coletadas (ALVES-MAZZOTTI, 2002).

Com esse processo, foram-se confirmando, ao longo das primeiras entrevistas e dos encontros mensais do grupo de Orgânicos, que os/as agricultores/as que participavam destes intercambinhos eram particularmente experimentadores/as e ativos/as no movimento agroecológico e, em particular, nos Intercâmbios. Este ponto corresponde a uma regra interna do grupo para um/a agricultor/a poder participar dele. Assim, um dos/as primeiros/as agricultores/as entrevistado confirmou essa tendência no grupo de Orgânicos: “aqui em nosso

grupo aqui mesmo, todos estão experimentadores nesse sentido, mas eu que estou um pouco exagerado nesse sentido, mas todo mundo tem uma coisa”. Os/as agricultores/as do grupo de Orgânicos foram importantes para entender a influência dos espaços de aprendizagem coletiva e de socialização.

Procurou-se também integrar outros/as agricultores/as fora do movimento agroecológico para entender os processos de experimentações dos/as agricultores/as que não estão inseridos/as em espaços de socialização e aprendizagem coletiva, ou seja, escolheu-se agricultores/as a propósito para ter perfil diferente e enriquecer o estudo. De fato, segundo Alves-Mazzotti (2002) citando Miles e Huberlan (1984) e Patton (1986), a “amostragem” proposital, que proporciona variação máxima de participantes, é geralmente a mais útil no que se trata de pesquisas qualitativas.

No Quadro 2, encontram-se as características dos/as agricultores/as pesquisados/as durante toda pesquisa (em todas suas fases). Dentro das características, destacam-se:

- a idade do/a agricultor/a;
- o município onde se encontra a propriedade agrícola;
- a educação formal em Agroecologia que ele/a possui (se fez uma formação contínua que se baseia na Agroecologia). A partir desse dado, categorizou-se em diferentes níveis de educação formal em Agroecologia: baixo (se não fez formação contínua baseada na Agroecologia), intermediário (se fez uma formação contínua de um ano e meio), avançado (se tem uma formação em Agroecologia que durou mais de 1 ano e meio);
- a participação nas organizações e encontros de agricultores/as. A partir desse dado, categorizou-se em diferentes níveis de participação do/a agricultor/a: baixo (se participa em nenhuma organização ou encontros de agricultores/as de maneira regular), intermediário (se participa a pelo menos uma organização ou encontro de agricultores/as de maneira regular), avançado (se participa a mais de uma organização e/ou encontro de agricultores/as de maneira regular);
- a autodenominação do/a agricultor/a: trata-se de categorias nativas, pois corresponde às respostas dadas pelos/as agricultores/as à pergunta de como ele se identifica.

Estas categorias foram utilizadas ao longo do texto desta dissertação para apresentar as experiências, perspectivas e depoimentos dos/as agricultores/as. De fato, a compreensão das categorias nativas é necessária para perceber as formas simbólicas que são usadas pelos "nativos" para perceber (GEERTZ, 1997). Para isso, é importante ver as coisas do ponto de vista do nativo, entrando no sistema de valor do informante e articulá-lo com o que o/a antropólogo/a utiliza para realizar seus objetivos científicos (GEERTZ, 1997). Assim,

utilizou-se as categorias nativas de auto denominação dos/as agricultores/as para ter elementos complementares na compreensão dos processos de experimentação a partir do ponto de vista dos/as agricultores/as. Elas serão usadas ao longo das diferentes análises realizadas nesta dissertação. Em especial, enfatizam-se as categorias de agricultores/as agroecológicos/as, de agricultores/as familiares, de lavradores/as entendidos/as como camponeses, de produtores/as que associam-se ao discurso da Revolução Verde ou ainda de terapeuta holístico, autodenominação que se relaciona à história da Agroecologia na região e à busca por medicina alternativa.

A pesquisa procurou incorporar todo o grupo familiar, pois foi postulada a importância e influência do papel dos outros membros do grupo familiar nas experimentações realizadas. Quando não foi possível, somente o/a agricultor/a considerado/a experimentador/a foi incorporado nas atividades. Em resumo, 24 grupos familiares fizeram parte da pesquisa, o que inclui no total ativamente 42 agricultores/as com características e origem variadas, com uma maioria dos grupos familiares de Divino (14), pois eles participam muito dos encontros e organizações de agricultores/as e, em geral, no movimento agroecológico.

Encerrou-se a coleta de dados primários e a inclusão de novos/as agricultores/as-colaboradores/as na medida em que as informações coletadas foram suficientemente confirmadas e que o surgimento de elementos novos se tornaram mais raros, em particular no que trata dos objetivos específicos dois, três e quatro. No que tange ao primeiro objetivo sobre o levantamento das novidades técnicas experimentadas na região, interrompeu a pesquisa pelo recorte temporal.

Os/as agricultores/as-colaboradores/as da pesquisa foram informados dos objetivos do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que comprova sua aceitação em participar da pesquisa (Anexo 4).

QUADRO 2 - PERFIL DOS/AS AGRICULTORES/AS PESQUISADOS/AS

Grupo Familiar	Agricultores/as	Idade	Município	Educação formal em Agroecologia	Nível de Educação Formal Agroecologia	Participação em organizações e encontros de agricultores/as (passado e atual)	Nível de participação	Auto-denominação do/a agricultor/a (utilizada ao longo do texto para as citações e apresentação de experiências)
Grupo familiar 1	Agricultor A	33	Divino	Escola Latino-Americana de Agroecologia	Avançado	Intercâmbios, Grupo de Orgânicos , SINTRAF, UNICAF	Avançado	Agricultores/as agroecológicos/as
	Agricultora B	32	Divino	Escola Latino-Americana de Agroecologia	Avançado	PJR, Grupo de Orgânicos , Intercâmbios, SINTRAF, COOPERDOM	Avançado	Agricultores/as agroecológicos/as
Grupo familiar 2	Agricultor C	32	Divino	/	Baixo	PJR, SINTRAF, Grupo de Orgânicos , Intercâmbios	Avançado	Agricultores/as agroecológicos/as
	Agricultora D	26	Divino	/	Baixo	SINTRAF, Associação Dom Divino, Intercâmbios, Grupo de Orgânicos , Grupo de fabricação de pães	Avançado	Agricultores/as agroecológicos/as

Grupo familiar 3	Agricultor E	31	Divino	IF-Muriaé	Intermediário	PJR, SINTRAF, CRESOL, Intercâmbio, Grupo de Orgânicos	Avançado	Agricultores/as
	Agricultora F	24	Divino	/	Baixo	Intercâmbio, Grupo de Orgânicos , Ecojovem	Avançado	/
Grupo familiar 4	Agricultor G	52	Divino	/	Baixo	Intercâmbios, Cursos SINTRAF, Grupo dos orgânicos , Grupos de reflexão (Igreja)	Avançado	Terapeuta holístico
	Agricultora H	51	Divino	/	Baixo	Grupos de reflexão (Igreja)	Intermediário	Terapeuta holístico
Grupo familiar 5	Agricultor I	38	Divino	IF-Muriaé	Intermediário	PJR, Intercâmbios, SINTRAF, Grupos de reflexão, Grupo de Orgânicos	Avançado	Agricultores/as agroecológicos/as
	Agricultora J	25	Divino	IF-Muriaé	Intermediário	Ecojovem, Grupo de Orgânicos , Intercâmbios Grupos de reflexão (Igreja)	Avançado	Agricultores/as agroecológicos/as

Grupo familiar 6	Agricultor K	40	Divino	/	Baixo	Cursos, SINTRAF, Grupo de Orgânicos , Pastoral Social, Intercâmbios, Grupo da feira	Avançado	Agricultor/a familiar
	Agricultora L	39	Divino	/	Baixo	Grupo da Feira	Intermediário	Agricultor/a familiar
Grupo familiar 7	Agricultor M	29	Divino	/	Baixo	Intercâmbio, Grupo de Orgânicos , Ecojovem	Avançado	?
	Agricultor N	44	Divino	/	Baixo	SINTRAF, Intercâmbio, Grupo de Orgânicos , Grupos de reflexão (Igreja)	Avançado	?
	Agricultor O	68	Divino	/	Baixo	Intercâmbio, Grupos de reflexão (Igreja)	Avançado	?
Grupo familiar 8	Agricultora P	59	Divino	/	Baixo	Intercâmbio, SINTRAF	Avançado	?
	Agricultora Q	28	Divino	/	Baixo	Intercâmbio, Intercambinhos, SINTRAF, Grupo de Orgânicos	Avançado	?

	Agricultor R	30	Divino	/	Baixo	/	Baixo	?
Grupo familiar 9	Agricultor S	21	Espera Feliz	EFA LICENA	Avançado	SINTRAF, UNICAFES Nacional (secretaria nacional de juventude), Participação em vários eventos nacionais, Grupo de Orgânicos	Avançado	Estudante- Experimentador- Técnico- Agricultor
Grupo familiar 10	Agricultor T	55	Divino	/	Baixo	Grupos de Orgânicos Intercâmbios, Grupo dos mutirões dos animais, SINTRAF	Avançado	?
Grupo familiar 11	Agricultor U	45	Divino	/	Baixo	SINTRAF, Intercâmbios, Grupo de Orgânicos , Grupo da Feira	Avançado	Agricultores/as familiares agroecológicos/a s
	Agricultora V	45	Divino	/	Baixo	SINTRAF, Intercâmbios, Grupo de Orgânicos , Grupo da Feira	Avançado	Agricultores/as familiares agroecológicos/a s

Grupo familiar 12	Agricultor W	24	Divino	/	Baixo	Ecojovem, Intercâmbios, Associação Dom Divino	Avançado	Agricultores/as familiares
	Agricultor X	34	Divino	/	Baixo	Intercâmbios, Grupo de poda, COOPERDOM, SINTRAF CRESOL, Liderança comunitária (Igreja)	Avançado	Agricultores/as familiares
Grupo familiar 13	Agricultor Y	45	Divino	/	Baixo	SINTRAF, CMDRS, Intercâmbio	Avançado	Agricultores/as familiares
	Agricultora Z	49	Divino	/	Baixo	Grupos de reflexão, Líder comunitária (Igreja), Intercâmbio	Avançado	Agricultores/as familiares
Grupo familiar 14	Agricultor AA	18	Divino	EFA	Avançado	Intercâmbios, PJR	Avançado	?
Grupo familiar 15	Agricultor AB	26	Ponte Nova	LICENA	Avançado	/	Baixo	Filho de agricultor e encanador industrial
Grupo familiar 16	Agricultora AC	40	Viçosa	/	Baixo	Grupos de reflexão (Igreja)	Intermediário	Dona de casa

	Agricultor AD	50	Viçosa	/	Baixo	Grupos de reflexão (Igreja)	Intermediário	Lavrador do campo
Grupo familiar 17	Agricultor AE	40	Viçosa	/	Baixo	/	Baixo	Produtor Rural
	Agricultor AF	75	Viçosa	/	Baixo	/	Baixo	?
Grupo familiar 18	Agricultor AG	64	Viçosa	/	Baixo	Raizes da Mata, CTA	Avançado	Lavrador
	Agricultora AH	60	Viçosa	/	Baixo	Raizes da Mata, CTA	Avançado	Produtora agroecológica
Grupo familiar 19	Agricultor AI	54	Goianá, Coronel Pachego, Chacará, São João Neponuceno	/	Baixo	MST	Intermediário	?
Grupo familiar 20	Agricultor AJ	58	Pedra Dourada	/	Baixo	SINTRAF, CTA, Grupos de reflexão (Igreja)	Avançado	Agricultores/as agroecológicos/as
	Agricultora AK	48	Pedra Dourada	/	Baixo	CTA, SINTRAF, Grupos de reflexão (Igreja)	Avançado	Agricultores/as agroecológicos/as
Grupo familiar 21	Agricultor AL	63	Sem Peixe	/	Baixo	?	?	?
Grupo familiar 22	Agricultora AM	40	Sem Peixe	EFA	Intermediário	?	?	?

Grupo familiar 23	Agricultora AN	44	Divino	/	Baixo	SINTRAF, Conselho Comunitário, Grupos de reflexão, Intercâmbio	Avançado	?
	Agricultor AP	53	Divino	/	Baixo	SINTRAF, Conselho Comunitário, Grupos de reflexão, Intercâmbio	Avançado	?
Grupo familiar 24	Agricultora AQ	54	Viçosa	/	Baixo	CTA, SINTRAF, Raízes da Mata, CMDRS, Intercâmbios	Avançado	Agricultores/as familiares agroecológicos/as
	Agricultor AR	60	Viçosa	/	Baixo	CTA, SINTRAF, Raízes da Mata, CMDRS, Intercâmbios	Avançado	Agricultores/as familiares agroecológicos/as

FONTE: elaboração da autora, 2018.

4 BIODIVERSIDADE, CONHECIMENTOS LOCAIS E VISÃO HOLÍSTICA DA NATUREZA: ELEMENTOS CHAVE NA EXPERIMENTAÇÃO DOS/AS AGRICULTORES/AS E NA PRODUÇÃO DE NOVIDADES TÉCNICAS

4.1 INTRODUÇÃO

“A história da agricultura é uma história da produção de novidades” (VAN DER PLOEG et al., 2004, p. 2). De fato, ao contrário do processo crescente de artificialização da natureza e da desconexão sociedade – natureza dos últimos 100 anos, o processo de coevolução sociocultural e ecológica foi a base da agricultura ao longo de mais de 10.000 anos de agricultura (CAPORAL; COSTABEBER, 2007a).

Ao longo dos séculos, foram construídos modos e estilos de convivência com a natureza, por diferentes culturas humanas, que se expressaram na constituição de diversos saberes, técnicas, formas organizacionais e métodos de produção (ALIMONDA, 2011; COSTA, 2017). Gerações de agricultores/as desenvolveram sistemas agrícolas complexos, diversificados e adaptados às condições locais, que foram testados e aprimorados ao longo do tempo pelo acúmulo de experiências e conhecimentos construídos na interação com o ambiente (ALTIERI; TOLEDO, 2010).

Portanto, a produção de técnicas pelos/as agricultores/as não é nova. Há milênios, os/as agricultores/as realizam experiências, fazem adaptações e criam novidades para melhorar seus sistemas de produção continuamente. Eles/as produzem melhoramentos a partir de observações dos diversos ecossistemas, de processos empíricos de tentativas, erro e acerto, e dos seus conhecimentos tradicionais (ALTIERI; TOLEDO, 2010; COSTA, 2017; FAO, 2014). No entanto, como já foi mostrado no primeiro capítulo, a expansão da Revolução Verde e da agricultura dita “moderna” em determinados setores da agricultura familiar enfraqueceu esses processos cotidianos de experimentação e de produção de novidades justamente por apresentar as supostas soluções prontas dos pacotes tecnológicos, desconectando o/a agricultor/a da sua localidade.

Neste capítulo, a partir dos processos de experimentação diários dos/das agricultores/as familiares, estudou-se os legados da agricultura de base familiar e sua relação com as técnicas e processos de produção registrados em diferentes propriedades pesquisadas, o que permitiu enfatizar o quanto a Agroecologia favorece o retorno desses processos que sempre foram usados tradicionalmente. Assim, os objetivos deste capítulo foram i), identificar as novidades técnicas dos/as agricultores/as familiares, suas características e os elementos que

foram envolvidos na sua concepção e ii) a partir dos elementos empíricos relativos aos processos de experimentação da agricultura de base familiar, analisar como a Agroecologia incentiva à experimentação de novidades técnicas pelos/as agricultores/as nos sistemas agrícolas.

4.2 BIODIVERSIDADE: SINÔNIMO DE DIVERSIDADE TÉCNICA

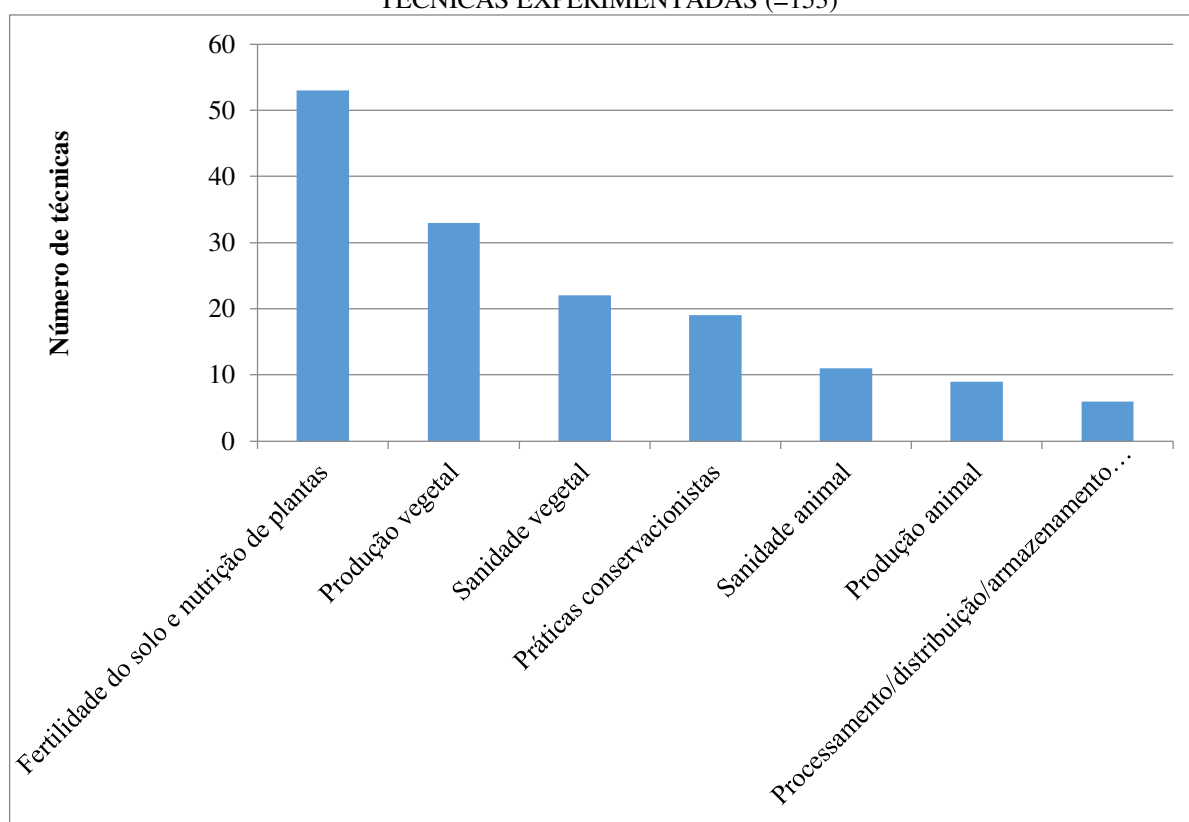
Ao longo do tempo, as experiências de investigação biológicas e agrônômicas dos/as agricultores/as de base familiar fizeram evoluir e estabeleceram bases da agricultura através de processos de inovação (COSTA, 2017; FAO, 2014) e da diversidade. Suas inovações relacionam com a integração animal-vegetal-florestal; os métodos vegetativos de manutenção e recuperação da qualidade do solo; os processos de reciclagem eficiente da biomassa vegetal e animal incluindo pousio, adubação verde, uso de cobertura; os métodos de conservação da água; e os métodos naturais de superação de problemas fito e zoo sanitários incluindo o consórcio de plantas, o uso de plantas repelentes e atrativas de insetos, uso de caldas dentro outros (COSTA, 2017; FAO, 2014; SMITH; BRAGDON, 2015).

Nessa pesquisa, identificaram-se 153 técnicas diferentes, com similaridades entre algumas, que foram experimentadas ou que ainda estão sendo experimentadas nas diferentes propriedades visitadas segundo os relatos dos/as agricultores/as entrevistados/as (lista não completa em vista do número de técnicas empregadas no cotidiano das famílias agricultoras). Esses dados revelam a importância das experimentações para as famílias agricultoras pesquisadas. Uma grande parte dessas técnicas foram registradas em uma cartilha, outro produto dessa pesquisa que busca valorizar as experiências dos/as agricultores/as (Anexo 5).

As diferentes técnicas foram caracterizadas segundo as necessidades gerais do processo de produção agrícola e o tipo de técnica experimentada. Pois, segundo Vieira Pinto (2005, p. 49), “os homens nada criam, nada inventam nem fabricam que não seja expressão das suas necessidades”. Por isso, foram criadas categorias para caracterizar as técnicas e as necessidades associadas com base nas fichas agroecológicas do Ministério da Agricultura (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2016) e nas identificações feitas ao longo da pesquisa. Houve uma dificuldade de categorizar as técnicas por elas apresentarem várias utilidades e estarem ligadas a vários princípios e outras técnicas. Assim, considerou-se a principal utilidade e princípio envolvido na técnica segundo a visão e o relato do/a agricultor/a.

A qualidade do solo e a nutrição das plantas estão entre as principais preocupações e necessidades dos/as agricultores/as quando se pensa em experimentar novas técnicas. Das 153 técnicas, 34,6% relacionam-se a essa necessidade da qualidade do solo e nutrição das plantas (Figura 2). Como resposta à estas necessidades, eles recorrem a experimentação de biofertilizantes, de adubação verde, e de diferentes tipos de compostos (Figura 3). Em seguida, em nível de relevância, vem as técnicas relacionadas à produção vegetal (21,5%, Figura 2), como a diversificação das espécies e variedades ou o consórcio de plantas (Figura 3).

FIGURA 2 - AS PRINCIPAIS NECESSIDADES NO SISTEMA DE PRODUÇÃO RELACIONADAS ÀS TÉCNICAS EXPERIMENTADAS (=153)

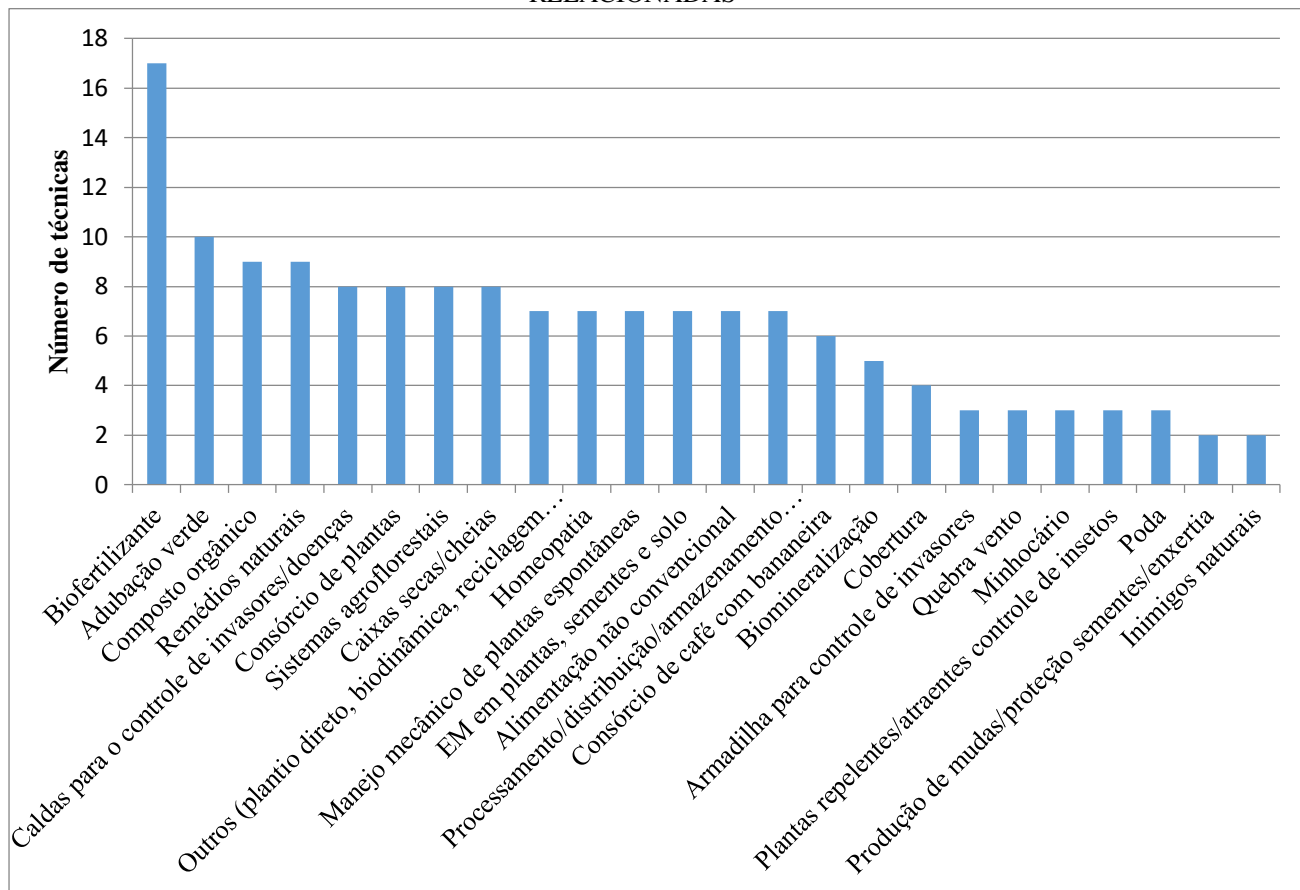


FONTE: pesquisa de campo, 2018.

No que se refere às técnicas relacionadas à sanidade vegetal (14,4%, Figura 2) relacionam-se à produção de caldas para o controle de insetos invasores, o uso de plantas repelentes/atraentes, de inimigos naturais, de armadilhas etc. (Figura 3). Sobre as práticas conservacionistas do solo e da água (12,4%, Figura 2), as técnicas correspondem às caixas secas e cheias, manejos mecânicos de plantas espontâneas nas entrelinhas do cafezal (roçar alto em vez de capinar) contra a erosão e a perda de solo e de água (Figura 3). Por fim, técnicas em relação à produção (5,9%, Figura 2) e sanidade animal (7,2%, Figura 2)

relacionam-se à produção de ração não convencional e de remédios naturais a partir de extrato ou de chá de plantas medicinais (Figura 3).

FIGURA 3 - CATEGORIAS E NÚMERO DAS PRINCIPAIS TÉCNICAS EXPERIMENTADAS A ELAS RELACIONADAS



FONTE: Pesquisa de campo, 2018.

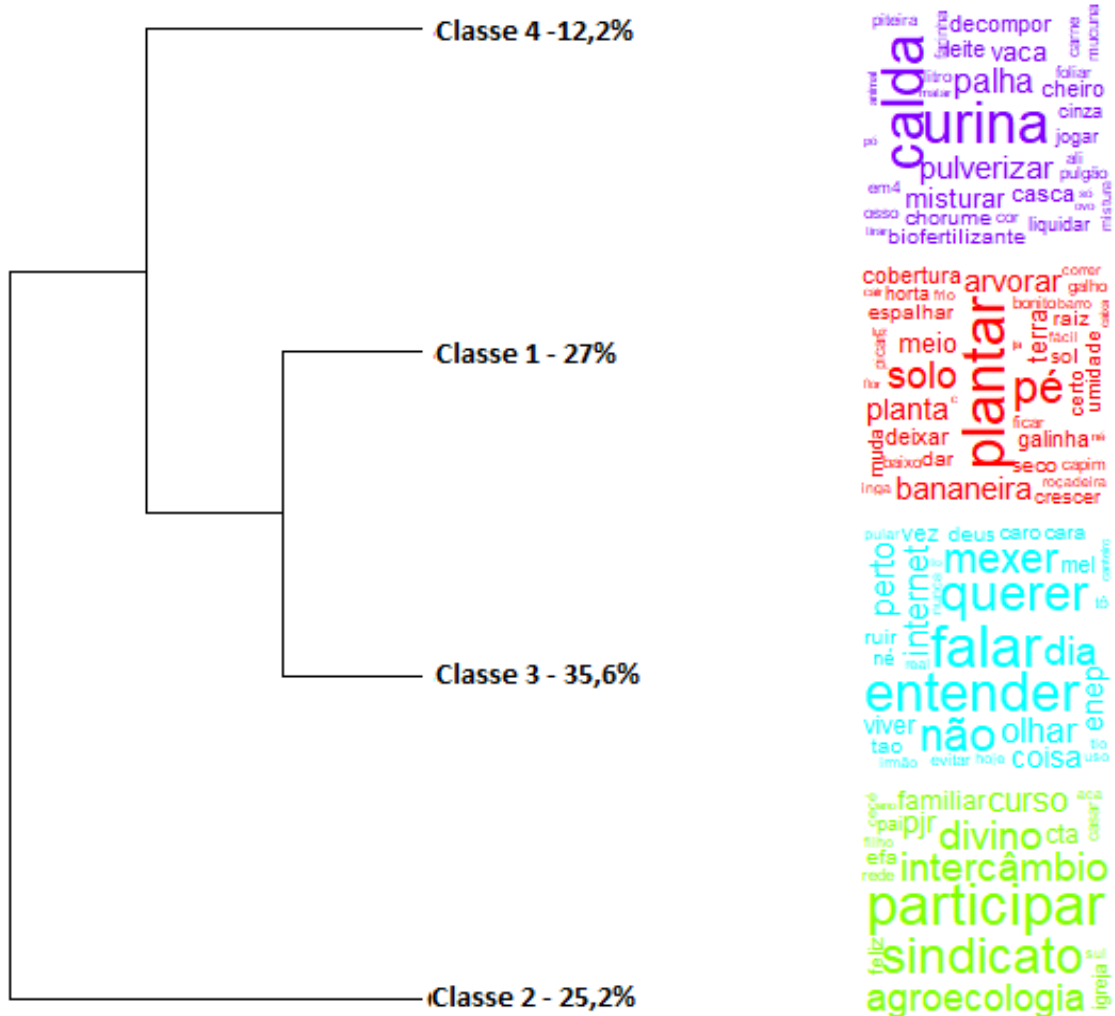
O registro das diferentes experimentações realizadas na propriedade agrícola dos diferentes grupos familiares, corrobora com os resultados da classificação hierárquica descendente (CHD) feita com as entrevistas transcritas (14) e que apresentam duas classes referentes às duas categorias de técnicas experimentadas.

Mais precisamente, foram classificados 2.063 segmentos de texto dos 2.517 conteúdos totais das entrevistas, ou seja, 82 %. As classes representadas na Figura 4 são: a Classe 1, com 557 segmentos de texto (27%); a Classe 2, com 520 segmentos de texto (25,21%); a Classe 3, com 734 segmentos de texto (35,58%); e a Classe 4, com 252 segmentos de texto (12,22%).

Ao observar a Figura 4, vê-se que duas dessas classes remetem diretamente a diferentes técnicas agrícolas (Classes 1 e 4) por apresentar um vocabulário mais técnico e prático, enquanto as demais parecem tratar de outros fatores no processo de experimentação e de criação de novidades. Na classe 1, encontram-se as palavras: “plantar”, “lavoura”,

“árvore”, “bananeira”, “terra” etc. Na classe 4, encontram-se as palavras: “urina (de vaca)”, “calda”, “palha”, “misturar”, “biofertilizante”, “chorume”, “piteira”, “supermagro”, “EM” (Micro-organismos Eficientes), “osso”, “vinagre”, “balde”, “copo”, “receita”, “esterco”, “testar” etc. As classe 2 e 3 serão analisadas com maior profundidade nos próximos capítulos.

FIGURA 4 - PALAVRAS AGRUPADAS EM CLASSES UTILIZANDO O MÉTODO DA CLASSIFICAÇÃO HIERÁRQUICA DESCENDENTE



FONTE: pesquisa de campo, 2018.

Portanto, em boa parte das experimentações, os/as agricultores/as tratam de fazer caldas de biofertilizantes ou de controle de invasores ou ainda de remédios naturais que incluem vários elementos como a urina de vaca, o leite, o chorume, o esterco, o EM etc., que remetem as palavras da classe 4. Para mais informações sobre os modos de preparação e aplicação das diferentes caldas realizadas pelos/as agricultores/as, a cartilha (Anexo 5) apresenta diversos biofertilizantes e caldas de controle de invasores levantados durante a pesquisa. Exemplifica bem a classe 4 a fala do Agricultor I de 38 anos que diz: “porque

primeiro **usei** o **EM** e depois o **EM** acabou, passei a usar a **urina** e **calda** de **palha**, eu usei lá também, aí foi **urina** com **calda de palha** os dois juntos” (Agricultor I, 38 anos).

A Classe 1 poderia ser considerada como relacionada a outros tipos de experimentações. As palavras da classe 1 estão associadas à uma visão mais ampla do agroecossistema e a importância dada ao fato de se ter árvores na lavoura, de plantar outras espécies para melhorar a terra, o que se relaciona com a diversificação do agroecossistema.

A Figura 5, que representa o Sistema Agroflorestal (SAF) do agricultor agroecológico C, ilustra esta diversificação. O relato deste agricultor descreve as técnicas relacionadas: “No caso das **bananas**, a gente faz a **poda** para diminuir a **quantidade** de peso, né? Para **diminuir** a **quantidade** de **folhas** acima dos **pés** de **café**. Mas é, mas todos esses são para **melhorar** o **solo**, para ajudar a **matéria orgânica**” (Agricultor agroecológico C, 32 anos).

FIGURA 5 - SISTEMA AGROFLORESTAL DO AGRICULTOR AGROECOLÓGICO C



FONTE: pesquisa de campo, 2018.

Os processos de transição dos sistemas técnicos agroecológicos, segundo vários autores (DURU; THEROND; FARES, 2015), e retomados por Tourdonnet e Brives (2018), são categorizados em duas categorias. A primeira categoria, que se aproxima das técnicas da classe 1 nesta pesquisa, refere-se à técnicas relacionadas à *strong agroecology*. Esta categoria se baseia no desenvolvimento ou na reintrodução de diversidade nos agroecossistemas a fim de se ter recursos necessários para ampliar os processos e funções ecológicas, regular melhor o agroecossistema e diminuir as perturbações (TOURDONNET; BRIVES, 2018). Segundo os autores, o desenvolvimento destas técnicas conduz geralmente a sistemas técnicos em ruptura (TOURDONNET; BRIVES, 2018), ou seja, a mudanças radicais no funcionamento e manejo do sistema.

A segunda categoria é denominada *weak agroecology* e se baseia em técnicas clássicas de ativação de certos processos biológicos pela criação, por exemplo, de bio estimulação (DURU; THEROND; FARES, 2015; TOURDONNET; BRIVES, 2018), o que se aproxima das técnicas da classe 4 nesta pesquisa. A utilização das técnicas desta abordagem não leva à ruptura nos sistemas técnicos, pois não provoca mudanças na maneira de conduzir o agroecossistema. Os dois tipos de técnicas podem se complementar em favor da melhoria dos sistemas de produção.

No entanto, baseando-se na distinção entre os conceitos de novidades e inovações feita por Van der Ploeg et al. (2004), todas estas técnicas levantadas correspondem a novidades. Ao contrário das inovações, geralmente consideradas incrementais, que só geram ajustamentos no padrão, as novidades rompem com as regras da modernização agrícola e são elaboradas fora do padrão de produção estabelecido, ou seja, podem gerar mudanças mais amplas em diferentes domínios (MOORS; RIP; WISKERKE, 2004; OLIVEIRA et al., 2011; VAN DER PLOEG et al., 2004). Ao longo deste capítulo, os processos de produção das novidades técnicas identificadas (recursos naturais usados, relação com a natureza, conhecimentos usados etc.) serão aprofundados e detalhados utilizando os conceitos de novidade dos autores mencionados.

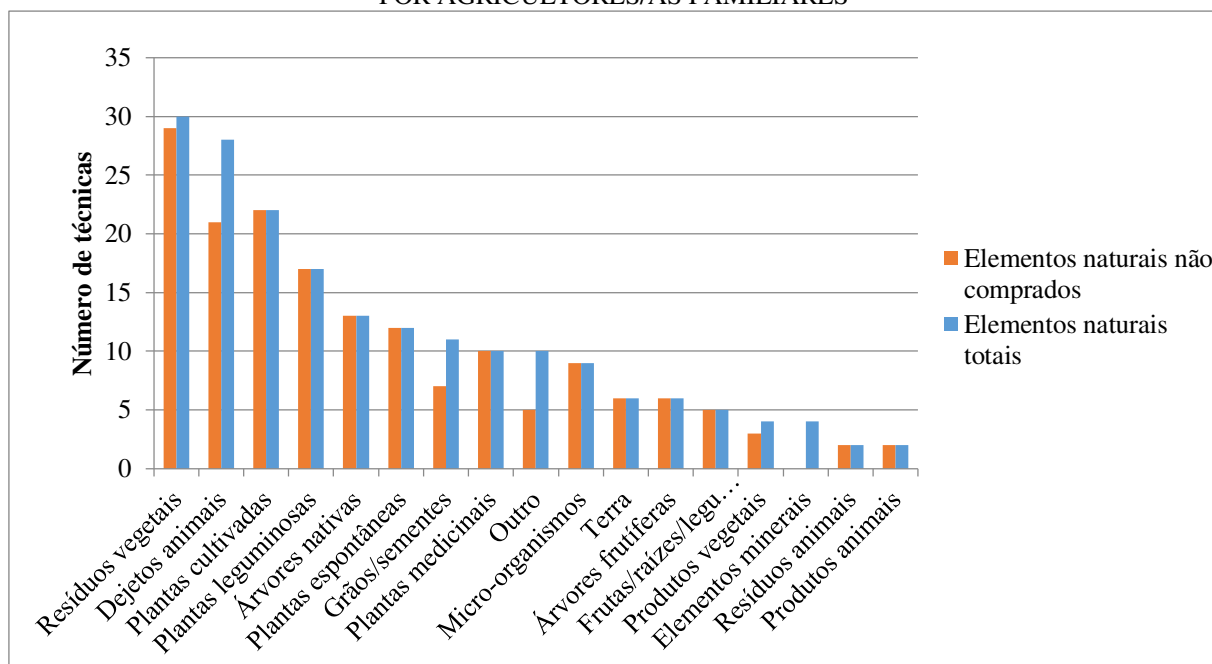
De maneira geral, a pesquisa revelou a diversidade das técnicas experimentadas nas propriedades das famílias agrícolas pesquisadas, que se baseiam nos diferentes princípios da Agroecologia: produção da diversificação vegetal e animal; reciclagem de nutrientes, matéria orgânica, energia; criação de condições edáficas ótimas para o crescimento dos cultivos; minimização e regulação de perdas de solo e água (cobertura do solo, manejo do microclima etc.); minimização e regulação de perdas por insetos, patógenos e doenças (medida preventiva, estímulo da fauna benéfica etc.); exploração de sinergias de interações plantas-plantas, plantas-animais etc. (CAPORAL; CAPORAL, 2007).

Essa diversidade de técnicas é possível porque os/as agricultores/as se apoiam sobre uma agrobiodiversidade importante nas suas propriedades. De fato, para a experimentação dessas 153 técnicas, os/as agricultores/as usaram vários elementos naturais diferentes (espécies de plantas, partes das plantas, dejetos animais etc.). A Figura 6 representa os tipos dos dois principais elementos naturais usados nas experimentações e sua origem (comprado ou não).

Os elementos naturais mais usados foram os resíduos vegetais; os dejetos animais; as plantas não arbóreas cultivadas, espontâneas, leguminosas e medicinais; e as árvores nativas e frutíferas. É importante ressaltar que a grande maioria desses elementos naturais vem da

própria propriedade ou de trocas com outros/as agricultores/as (88% do total dos registros)¹¹. Os componentes que vem de fora e são comprados são essencialmente os elementos minerais, como o pó de rocha, e os esterços pelos/as agricultores/as que não tem animais ou os que tem em pequena quantidade.

FIGURA 6 – ORIGEM DOS PRINCIPAIS ELEMENTOS NATURAIS USADOS NAS EXPERIMENTAÇÕES POR AGRICULTORES/AS FAMILIARES



FONTE: pesquisa de campo, 2018.

Isso mostra como a agrobiodiversidade é essencial nos processos de criação de novidades e como ela permite uma maior autonomia dos/as agricultores/as em relação aos insumos agrícolas e pacotes tecnológicos vindos de fora. A agrobiodiversidade traz autonomia tecnológica, possibilitando a inovação técnica do/a agricultor/a a partir dos elementos disponíveis.

Esse dado corrobora com o relatório das inovações na agricultura familiar apresentado por Bragdon e Smith (2015), que mostram como a manutenção, o uso e o desenvolvimento da agrobiodiversidade pelos/as agricultores/as oferece fundamento para os processos de inovação na agricultura familiar. A agrobiodiversidade é elemento essencial para a promoção de novidades pelos/as agricultores/as: “sem diversidade, não há como fazer inovações” (NODARI; GUERRA, 2015, p. 187). Ao mesmo tempo que a agrobiodiversidade permite experimentar novas técnicas, estas permitem criar uma maior agrobiodiversidade, base de resiliência dos agroecossistemas e dos sistemas alimentares em geral (SMITH;

¹¹ Não foi aprofundado as origens das sementes das plantas que foram usadas para as primeiras experimentações de uma técnica em relação as produções vegetais (comprado ou troca).

BRAGDON, 2015). A produção da diversidade é possível através da ação criativa (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2008).

Esse ciclo virtuoso remete à coprodução entre a natureza viva e os seres humanos evocada por Van der Ploeg (2009; 2008), base da agricultura familiar camponesa que a Agroecologia retomou nas suas bases epistemológicas como visto no segundo capítulo desta dissertação. Assim, Van der Ploeg (2009) explica como, em um ambiente hostil, a agricultura familiar camponesa se caracteriza pela busca por autonomia e, então, pela busca da criação e o desenvolvimento de uma base de recursos autogerida (recursos naturais e sociais) que propicia diferentes formas de coprodução. A coprodução, por sua vez, fortalece as bases de recursos e o próprio processo de coevolução (VAN DER PLOEG, 2009). Os/as agricultores/as tentam, na luta por autonomia, aperfeiçoar o processo de coprodução e a interação com o ecossistema por meio de experiências inovadoras. Modificando a natureza, essas novas experiências vão permitir manter e desenvolver as bases de recursos, ou seja, a biodiversidade sociocultural e ecológica, que em situações posteriores podem ser usadas para produzir mais novidades.

É importante ressaltar que as diversidades biológica e cultural são tanto espaciais quanto temporais e são características dos agroecossistemas tradicionais. No entanto, a diversidade dos agroecossistemas, em geral, começou a diminuir por ser um obstáculo ao processo de modernização associado a simplificação e especialização dos sistemas de produção (ALTIERI, 1989; GLIESSMAN, 2015; STUVIER; LEEUWIS; VAN DER PLOEG, 2004). Conseqüentemente, a perda de diversidade corresponde à diminuição das experiências biológicas e culturais, ou seja, a redução da capacidade criativa dos/as agricultores/as (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2008).

A Agroecologia, nas suas bases epistemológicas, reconhece o potencial da coevolução dos sistemas biológicos e sociais dos sistemas tradicionais para criar experiências e técnicas inovadoras e sustentáveis (NORGAARD, 1989). Com isso, o seu enfoque se enraíza na diversidade (ALTIERI, 2012).

Nas propriedades visitadas nesta pesquisa, notou-se a importante biodiversidade aparente tanto ao redor das casas, nos quintais e nas hortas quanto nas lavouras de café, as quais geralmente compõem os sistemas agroflorestais ou são consorciadas com outros cultivos nas entrelinhas. As abóboras e o milho cultivados nas entrelinhas das lavouras de café dos agricultores AK e AL ilustram essa combinação (Figura 7).

Percebe-se que a maioria dos sujeitos da pesquisa associam a questão da diversidade à Agroecologia. Em algumas propriedades, os/as agricultores/as já estavam conservando e

mantendo a agrobiodiversidade tradicionalmente, isto é, nunca perderam essa diversidade. Nesses casos, a geração que os antecederam e que sempre plantaram árvores e outras culturas no cafezal, tiveram seus exemplos seguidos. Para a agricultora P de 59 anos, que nunca parou de cultivar diversas plantas, a pergunta de Van Den Berg (2016) sobre o que é Agroecologia, provocou a seguinte resposta:

Ah, Agroecologia é diversidade, tudo junto, cada um no seu lugarzinho, né, acho que todo mundo vai junto, agro é ecológico, é tudo, você precisa de uma folha pra comer, você pode panhar a folha pra remédio, as árvores, é tudo, sei lá, pra mim Agroecologia é diversidade, bem misturado mesmo (Agricultora P apud VAN DEN BERG, 2016, p. ?).

FIGURA 7 - ENTRELINHA DO CAFÉ DOS AGRICULORES AK E AL



FONTE: pesquisa de campo, 2018.

Para outros, essa diversidade foi aumentando de acordo com a participação ativa nos movimentos agroecológicos. Para o jovem agricultor AA de 18 anos:

Eu acho que muito desse conceito de Agroecologia, dessa coisa da diversidade, eu acho que a gente já fazia sem dar nome, porque desde que a gente comprou aqui na roça, a gente nunca plantou uma coisa só, [nunca] teve monocultura aqui, ah então desde isso, a gente começou a diversificar muito a produção, depois que a gente foi conhecer que isso era Agroecologia (Agricultor AA, 18 anos).

A diversificação do agroecossistema do agricultor AA está muito associada à participação dele e da sua família nos Intercâmbios e ao acesso ao banco de sementes da Escola Família Agrícola quando ele estudava nessa instituição. De maneira geral, o papel dos Intercâmbios Agroecológicos foi essencial para manter e ampliar a biodiversidade que já existia nas propriedades agrícolas familiares (COSTA, 2010a). O próximo capítulo aprofundará o papel destes tipos de espaços de socialização.

Para a maioria dos/as agricultores/as do município de Divino que participam do movimento agroecológico, diversidade se associa à Agroecologia. Essa percepção fica clara

nos registros encontrados nos relatórios de Intercâmbios, datados de 19 de agosto de 2011 e do dia 26 de novembro de 2011, quando se aprofundou sobre os critérios necessários para os/as agricultores/as, segundo a concepção deles próprios, serem considerados agroecológicos. A necessidade de se ter diversidade na propriedade é um dos principais elementos apontados pelos/as agricultores/as participantes desses Intercâmbios.

A Agroecologia, por valorizar os processos de coprodução, enfatiza a importância da biodiversidade o que permite reforçar sua importância entre os/as agricultores/as que participam do movimento agroecológico. Em uma via de mão dupla, a biodiversidade sustenta aos processos de coprodução e de inovação. No seu artigo sobre a Revolução Agroecológica, Altieri e Toledo (2010) destacam como as mudanças trazidas pela Agroecologia nas dimensões técnicas, sociais e epistemológicas geraram, entre outros resultados, a conservação e a regeneração da agrobiodiversidade (ALTIERI; TOLEDO, 2010).

Nos processos de inovação dos/as agricultores/as, a agrobiodiversidade é fundamental porque os/as agricultores/as se adaptam às condições locais e produzem com os recursos locais disponíveis no entorno biofísico e social, ou seja, “tem que abrir a mente e abraçar o que você tem” (Agricultor O, 68 anos). Para dar um exemplo disso, na realização de coberturas da horta do agricultor AG de 64 anos que se auto denomina lavrador, ele utiliza o que tem à disposição na sua propriedade, característica da agricultura camponesa, como a serrapilheira da mata próxima, as folhas dos abacates e de bananeiras, ou ainda, de sombreiro, que é uma árvore ao lado da horta, da qual se desprendem muitas folhas. Elas são juntadas e aproveitadas no processo de adubação. Durante uma atividade de vivência, sua esposa falou sobre o transporte de placas de madeira que estavam armazenadas em um lugar para ser usadas na propriedade: ela não gosta da palavra “comprar”. Para ela, tem que aproveitar tudo o que tem no sítio.

Uma outra ilustração é o caso do agricultor agroecológico C, de 32 anos, que estava experimentando uma compostagem para jogar na lavoura de café no próximo ano, utilizando da diversidade que tem na sua propriedade e na dos vizinhos, a fim de ter um composto com uma diversidade de nutrientes:

Você pegar por exemplo o mato, colocar junto, sabe. Se roçar, roça o mato e joga aí junto. Quanto mais variedade você colocar de coisas no meio, mais rico seria em nutrição, esperando a diversidade de coisas aí. Que assim vamos supor que eu faço uma compostagem só de capim, só que o capim tem um tipo de nutrientes, às vezes não é nem nutritivo, então se você pega um capim mais uma outra coisa, que nem a alimentação. Uma coisa é comer só uma coisa, outra coisa é comer diversificado. Aí, é meio assim, aproveitar tudo o que aparece (Agricultor agroecológico C, 32 anos).

Um outro exemplo de como os/as agricultores/as aproveitam dos recursos locais, se adaptam às condições em que vivem e criam novas técnicas, é o do agricultor AD que se identifica como lavrador do campo, quando relata sobre o uso do pó de serra, gerado das atividades regulares de serragem de madeira na propriedade, no galinheiro. Isso trouxe várias utilidades no processo de produção, tanto para enriquecer o esterco que é usado depois na horta, quanto para o bem-estar e a saúde das galinhas. Segundo o lavrador do campo AD:

Na verdade, isso aí já foi uma ideia partida de mim mais [produtor rural AE], porque nós dois que mexe com motosserra e aí precisando, e as criatividadees porque na verdade nós dois mesmo temos que fazer, aí de uma coisa aproveita, aproveita outra coisa, também a ideia é nossa (Lavrador do campo AD, 50 anos).

Nesse mesmo sentido de aproveitamento, o agricultor agroecológico AJ de 58 anos, realizou uma experiência para produzir arroz com a ideia inicial de se aproveitar da água cinza da pia, que até então estava sendo dispensada.

A agrobiodiversidade é condição para o desenvolvimento de novas técnicas sustentáveis ao mesmo tempo que ela é reforçada por elas. A Agroecologia promove e reforça a manutenção e regeneração da biodiversidade, o uso dos recursos locais (ALTIERI; TOLEDO, 2010) e, portanto, a experimentação de novas técnicas pelos/as agricultores/as. Agora, dedicará-se em entender como os/as agricultores/as se servem dessa biodiversidade para criar e quais são os processos em jogo na realização das experimentações.

4.3 AS OBSERVAÇÕES COTIDIANAS E OS CONHECIMENTOS LOCAIS: BASES DAS EXPERIMENTAÇÕES E DA PRODUÇÃO DE NOVIDADES

Os sistemas agrícolas tradicionais foram desenvolvendo-se, ao longo tempo, por meio da interação entre os/as agricultores/as e seu ambiente a partir da qual se acumularam experiências (ALTIERI, 1991). Nos círculos de aprendizagem e de construção dos conhecimentos dos/as agricultores/as camponeses, a observação, a experimentação e a aprendizagem empírica são elementos fundamentais. Esses elementos são desenvolvidos cotidianamente com o objetivo de ultrapassar as limitações biológicas e socioeconômicas (ALTIERI, 1991; SEVILLA GUZMAN; MOLINA, 1996). Sendo assim, “los agricultores realizan *innovaciones* por necesidad, por condiciones variables y curiosidad, haciendo experimentos informales” (GONSALVES et al., 2006, p. 185).

A FAO (2014), estudando a inovação na agricultura familiar, enfatizou também a grande capacidade de experimentação, adaptação, ajuste e de inovar dos/as agricultores/as familiares (FAO, 2014). Os/as agricultores/as são naturalmente experimentadores e inovadores. Sistemas agrícolas complexos, diversificados e localmente adaptados foram

desenvolvidos pelas práticas engenhosas dos/as agricultores/as, suas experimentações e aprimoramentos (ALTIERI, 2012).

Para isso, os/as agricultores/as se baseiam em um *corpus* de conhecimentos locais. Toledo e Barrera-Bassols (2009), nos seus estudos etnoecológicos, sobre os saberes tradicionais, enfatizaram os principais traços do conhecimento local, chamado por eles de tradicional. Segundo os autores, o conhecimento local é a síntese de pelo menos três vertentes, que são:

(i) a experiência historicamente acumulada e transmitida por meio de gerações por uma cultura rural determinada; (ii) a experiência socialmente compartilhada pelos membros de uma mesma geração (ou um mesmo tempo geracional); e (iii) a experiência pessoal e particular do próprio produtor e sua família (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2009, p. 35).

Os conhecimentos elaborados a partir da experiência pessoal vêm da repetição do ciclo produtivo enriquecido por variações e eventos imprevistos (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2009), pois os conhecimentos têm origem na necessidade de adaptação diante das condições locais em mudança que requerem testes e observação.

A agricultora agroecológica J de 25 anos ilustra essa ideia e explica que cada lugar é diferente em todas suas características e que, então, é necessário experimentar para encontrar o que dá certo em cada lugar:

Não vem receita pronta, como diz, cada lavoura, cada terreno, cada coisa. Vamos supor, o que deu certo na minha, não é o que vai dar certo na sua porque são diferentes. São lugares diferentes, terra diferente, solo diferente, tudo diferente. E você vai pelo menos experimentando o que vai dar certo (Agricultora agroecológica, 25 anos).

Isto enfatiza a habilidade dos/as agricultores/as em “sintonizar seus movimentos com as perturbações no ambiente percebido sem nunca interromper o fluxo da ação” (INGOLD, 2011, p. 152), ou seja, existe uma conexão entre percepção e ação. Esta habilidade não está prontamente adquirida, de uma só vez, ela se desenvolve (INGOLD, 2011) através das interações do/a agricultor/a com seu ambiente, através das experiências e da observação do seu entorno.

O exemplo prático dos SAFs do agricultor agroecológico C mostra a necessidade de adaptações às condições locais. Ao falar de uma experiência interessante que realizou na sua propriedade, ele enfatiza a implementação de SAFs, mas considera algumas nuances, pois, depois de ter experimentado o SAF em dois terrenos constatou resultados diferentes em relação à aceitação das árvores no meio do café. Para ele, parece que tem lugares que as árvores se dão bem com café e em outros não. Como fatores determinantes de sucesso ou não da experiência, ele aponta o solo e a exposição solar do terreno. Há critérios para a seleção

das árvores a serem consorciadas com o café, o que depende das características das árvores e do local. A exposição solar influencia a densidade de árvores que podem ser utilizadas. Os locais mais ensolados podem ter mais árvores (SOUZA; GRAAFF; PULLEMAN, 2012).

Isto é um exemplo que corrobora com Van Der Ploeg et al. (2004): uma novidade de importância pode surgir em algum lugar e em algum momento, mas essa mesma novidade não pode surgir necessariamente em outro lugar, ou poderia ter efeitos contrários, isto é, a produção de novidades ser altamente localizada. Nesse sentido, a adaptação às condições locais é altamente ligada à produção de diversas novidades.

Para uma parte dos/as agricultores/as entrevistados/as, a adaptação às condições locais não é prioritária para os/as agricultores/as convencionais, visto que utilizam os pacotes prontos e padronizados que não requerem essa adaptação, já que eles são vendidos nos mercados como podendo ser usados em qualquer ambiente. Em contraste, nos sistemas de produção dos/as agricultores/as pesquisados/as “não tem padrão”, como relata o agricultor familiar X de 34 anos, quando se refere a sua lavoura de café diversificada. Complementa-se com o depoimento da agricultora agroecológica J de 25 anos sobre seu sistema agroflorestal que, para ela, demanda mais observação do que um sistema convencional. Segundo ela:

Te obriga observar um pouco, observar o que está acontecendo ali. No convencional, não tem essa preocupação. O adubo químico serve... Tem que observar! Tem que ir mais vezes na lavoura, não da para passar, por exemplo, uma – duas semanas sem ir na lavoura. No convencional, o pessoal vai 3-4 vezes, né? Vai para pulverizar, vai para capinar e vai para colher, então, mais uma outra vez. É bem contada o número de vezes que vai na lavoura. [...]A gente vai mais, a visita que acaba dando mais resultados que uma pulverização, às vezes (Agricultora agroecológica J, 25 anos).

O agricultor E de 31 anos associa esses processos de adaptação às condições locais à Agroecologia, pois acredita que não existem pacotes prontos, como preconiza a agricultura industrial:

Nada é pronto, não tem pacote nenhum pronto. E é que eu falo, que talvez, na Agroecologia o que é bom para mim aqui, lá no outro, não é tão bom. Por isso que não pode ter um pacote pronto (Agricultor E, 31 anos).

Para o agricultor agroecológico A de 33 anos, entender os princípios da Agroecologia ajuda adequar suas práticas em qualquer lugar:

Por exemplo, uma coisa que às vezes meu vizinho faz, tá certo para ele, às vezes aqui na minha propriedade não vai dar certo, então tem que fazer as adaptações. Tem que fazer esse olhar crítico sobre a técnica, né? Então se você entende quais são os princípios da Agroecologia, seja lá no Sul, aqui no Nordeste ou no Norte, você vai chegar no local e vai conseguir adequar para aplicar eles na determinada realidade. É diferente por exemplo de uma técnica que funciona num lugar, mas não vai funcionar num outro (Agricultor agroecológico A, 33 anos).

Destes depoimentos, entende-se que, ao contrário da agricultura industrial que vem com pacotes tecnológicos universais e prontos para manejar os sistemas agrícolas, a Agroecologia propõe princípios (diversificação, reciclagem, integração, etc) que são essenciais para os/as agricultores/as conseguirem adaptar suas práticas às condições locais. A observação diária da natureza possui um papel fundamental nos processos de adaptação e ajustes ao ambiente local.

Nesta pesquisa, revelou-se que a observação acontece em todos os momentos do ciclo de construção dos conhecimentos e de aperfeiçoamento das técnicas. Por exemplo, em Divino, dois agricultores agroecológicos que manejam SAFs observaram que, apesar de terem aprendido os benefícios da “Capoeira Branca”, um tipo específico não se dá bem com café, pois, como explicaram, está “queimando” o café ao redor, com as raízes que estão expandindo-se em superfície. A partir dessas observações, foram capazes de selecionar as árvores em benefício dos seus SAFs.

Uma outra ilustração da observação é dada pela experiência do agricultor familiar K, que percebeu que as “casinhas” de maribondo (Figura 8) estavam cheias de “bicho mineiro” morto, ou seja, os maribondos estavam levando os “bicho mineiro” e as lagartas de couve para servir de comida para as larvas. Assim que ele descobriu isso, entendeu a importância do maribondo no controle natural dos invasores e parou de matá-los: “evitar de matar os maribondos, que pega as lagartinhas, né? Depois que eu descobri isso, antes eu queimava ela, [...] é uma experiência que eu mesmo vi” (Agricultor familiar K, 40 anos).

FIGURA 8 - CASA DE MARIBONDO MOSTRADA PELO AGRICULTOR FAMILIAR K



FONTE: pesquisa de campo, 2018.

Assim, o agricultor familiar K, ao olhar o interior da casa do maribondo, que parecia como uma entidade fechada sem ligação com o agroecossistema, encontrou várias entidades e fluxos que têm relações direta com o meio. Portanto, a casa de maribondo é um exemplo do que, na concepção de Ingold (2011, 2012), é uma “coisa”, ou seja, um agregado de acontecimentos, de fios vitais que se entrelaçam e que são capturados por outros fios do ambiente. Diferentemente do que pode ser convencionalmente tido como “objeto”, as coisas não oferecem só superfícies externas e congeladas, mas materiais ativos de um mundo-em-formação (INGOLD, 2011, 2012). O agricultor familiar K percebeu, então, a vida desta coisa, cujas substâncias estão em incessante intercâmbio com os fluxos do meio: as coisas estão vivas e ativas (INGOLD, 2011). Assim, “trazer as coisas de volta à vida” (INGOLD, 2012) através da percepção sensorial e do engajamento prático é essencial para formar novo conhecimento e novidades técnicas que respeitam a natureza.

Por fim, um último caso exemplifica o que Toledo e Barrera-Bassols (2009) enfatizaram em relação à construção dos conhecimentos locais pela vivência pessoal do/a próprio/a agricultor/a, que vê sua compreensão incrementada a cada ciclo através da experiência e aprendizagem adquirida na base das variações e eventos imprevistos do ciclo anterior. O lavrador AG de Viçosa conta como ele descobriu que as folhas velhas do abacateiro estavam causando fungos, uma experiência que ele guardou para utilizar para o próximo ano:

Igual esse abacateiro que dá abacates aqui, ele produziu muito melhor do que o ano passado [...]. Ano passado ele deu um fungo que furava ele todinho. No ano passado dona Tereza pegou, retirou essas folhadas velhas tudo que estava de baixo e levou para couve. Eu associo que essas folhas que estava de baixo da árvore aí, estava causando os fungos. E aí, [...]ele produziu mais quantidade e produziu abacate mais graúdo, quer dizer, isso aí, a gente guarda para o próximo ano (Lavrador AG, 64 anos).

Esses exemplos evidenciam como os/as agricultores/as agregam novas informações pela observação da natureza, dos seus fenômenos e das mudanças constatadas no tempo e no espaço. Essas novas informações são incorporadas e transformadas em conhecimentos e, portanto, em técnicas de manejo do sistema de produção, ou seja, é a partir de uma primeira experiência e por meio dos ciclos complexos de observação cuidadosa, de interpretação e de avaliação que os/as agricultores/as encontram e criam novidades (VAN DER PLOEG et al., 2004).

Nestes ciclos, a observação da natureza é também relevante para confirmar uma nova experimentação e, então, é importante nos processos de aperfeiçoamento e manutenção de uma novidade técnica. Esse foi o caso de um agricultor E de 31 anos que usou o pó de rocha

pela primeira vez, de maneira espalhada, nas carreiras do cafezal e nos pés de café. Ele observou uma diferença muito grande no crescimento do mato, visto que antes crescia muito “mato” típico de “terra fraca” (como a “vassoura”). Depois de ter utilizado o pó, ele observou o surgimento de “mato” típico de “terra boa”, como o “picão”, a “trapoeiraba”, o que, para ele, significou a eficácia do pó de rocha e da maneira, conforme foram usados.

Este exemplo ilustra também a importância dos conhecimentos sobre as plantas indicadoras que os/as agricultores/as adquiriram ao longo do tempo. De fato, durante a caminhada transversal, os/as agricultores/as frequentemente falaram sobre algumas plantas indicadoras de terra boa ou fraca para argumentar sobre as diferenças que ocorreram em relação à qualidade do solo. Assim, citaram além do “picão” e da “trapoeiraba”, o “botão de ouro” e a “serralha” como plantas indicadoras de “terra boa” ou “fresca”. O “sapé” e a “vassoura branca” se refere à “terra fraca”. O “capim seda” foi mencionado para indicar que falta “alguma coisa” na terra. Por exemplo, o agricultor familiar X de 34 anos, ao interromper as capinas nas carreiras de café, constatou uma diferença na qualidade do solo, pois passou a crescer muito “mato” de qualidade, além de mudanças no aspecto dos pés de café, aparentemente mais frescos e com raízes mais ativas, expressando os resultados positivos da técnica.

Estes conhecimentos camponeses sobre as plantas indicadoras podem ser entendidos, segundo Toledo (1986), de acordo com escalas geográficas e tipos de conhecimentos em relação aos recursos locais. O autor classificou em 4 escalas: geográfica (macroestruturas e assuntos como clima, nuvens, ventos, montanhas, etc.); física (topografia, minerais, solos, microclima, água, etc.); vegetacional (conjunto de massas de vegetação), e biológica (plantas, animais y fungos). Apoiando-se na literatura antropológica, o autor também distinguiu quatro tipos de conhecimento: estrutural (relativo aos elementos naturais e a seus componentes); dinâmico (que faz referência aos processos ou fenômenos); racional (vinculado à relação entre ou dentro de elementos ou acontecimentos), e utilitário (circunscrito a utilidade dos recursos naturais) (TOLEDO, 1986). O conhecimento sobre plantas indicadoras pode então ser entendido como de escala biológica e como estrutural. Estas plantas utilizadas como indicadoras contribuem para o entendimento de alterações de manejo que não podem ser observadas diretamente, como por exemplo algumas alterações da qualidade do solo.

A observação aguda nos processos de inovação é importante particularmente para os/as agricultores/as que se consideram agroecológicos/as ou que participam ativamente do movimento agroecológico. Para eles, a observação diária e detalhada do ecossistema é condição necessária para praticar Agroecologia. Para o agricultor S de 21 anos, que se auto

denomina estudante-experimentador-técnico: “se você não consegue observar isso, o dinamismo que tem, você já não faz Agroecologia. Então é observar esses pequenos detalhes, mas que tem significado muito grande” (Estudante-experimentador-técnico S, 21 anos).

No entanto, essa observação cotidiana demanda mais atenção e maior proximidade com a roça, o que pode ser uma limitação para alguns/mas agricultores/as em se adaptar a seu ambiente e desenvolver práticas, técnicas e sistemas de produção localmente adequadas e sustentáveis. Diante dessa dificuldade, dois agricultores agroecológicos de 32 anos e 38 anos decidiram diminuir seus serviços fora da propriedade para focar mais nos seus sistemas de produção e ter mais tempo para cuidar e observar melhor, pois já não conseguiam manejar de forma adequada seus sistemas sem observação e cuidado diário.

Como foi enfatizado, uma série de experimentações e testes baseados na observação da natureza resultam da necessidade de adaptação ao local. Nesse trabalho de pesquisa, foram muitos os depoimentos e exemplos de testes e experiências dos/as agricultores/as que experimentam no cotidiano pelos processos empíricos de tentativas, erro e acerto, procedimentos sempre utilizados/as pelos/as camponeses/as para criar e adaptar suas diferentes técnicas. Dentro desses exemplos, pode-se enfatizar os testes de homeopatia do agricultor familiar K: “tem algumas coisas que não acertei não, acerta com experiência [...]o que a gente ve que dá certo, continua, o que não der, começa de novo” (Agricultor familiar K, 40 anos). Para resumir, pode-se citar Altieri (2012, p. 166): “a força do conhecimento da população rural reside no que ele se baseia, na observação aguçada e também na aprendizagem empírica”.

Assim, esse tipo de adaptação realizada pelos/as agricultores/as no cotidiano por testes e observações, poderia ser chamado de “adaptação criativa”, sendo uma adaptação que não é passiva e natural mas requer ação e criatividade dos atores, chaves na criação das técnicas. Essa expressão foi tirada de um roteiro para grupos de reflexão da Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB) de um do casal de agricultores agroecológicos pesquisados e que resume a ideia enfatizada nessa parte: “é preciso que se faça a adaptação criativa a cada idade e a cada realidade”.

Para complementar isso, das 153 experimentações identificadas, 64% delas requiseram muita observação e/ou criatividade do/a agricultor/a. Em outras palavras, não foram simplesmente uma replicação de uma experiência de outro lugar na sua propriedade, mas uma “adaptação criativa” ou uma invenção própria do agricultor. Esta criatividade, segundo Ingold (2012), corresponde a um movimento para frente, pois a ideia não é replicar ou reproduzir, mas dar forma às coisas seguindo os fluxos dos materiais. De fato, a matéria

está sempre em movimento (INGOLD, 2012). Assim, um/a agricultor/a que inventa uma calda biofertilizante ou repelente, reúne os materiais para combinar e redirecionar seus fluxos com um certo controle, mas não impõe forma. Por exemplo, o Estudante-experimentador-técnico S de 21 anos fez um experimento com a intenção de fazer um biofertilizante que finalmente virou um dessecante. Portanto, a criatividade é seguir as “itineranças” dos fluxos dos materiais, ou seja, mais uma vez, é “trazer as coisas de volta à vida” (INGOLD, 2012).

Nesses processos de inovação, as práticas do cotidiano se revelam importante. Nesse lado prático, Altieri (2012, p. 178) enfatiza que “a *inovação* em escala local é geralmente favorecida quando se aprende fazendo”. O lavrador do campo AD expressa esta relação enfatizando como o serviço cotidiano permite aperfeiçoar uma prática: “você fez o serviço, aprende com ele, com mais perfeição” (Lavrador do campo AD, 50 anos). O agricultor E releva também que “as experiências têm que fazer no dia-dia” (Agricultor E, 31 anos).

Além dos exemplos referindo-se à observação diária feita pelos/as agricultores/as, estes depoimentos revelam a importância do cotidiano nas atividades dos/as agricultores/as familiares e na produção de novidades. Pois, como explica Bifano (2015) sobre a natureza da cotidianidade, uma atividade cotidiana, mesmo quando aparenta similaridade entre um dia e outro, é diferente em cada situação, porque existe um processo aberto de desdobramento da atividade cotidiana. Segundo a situação e de acordo com os processos de interação desenvolvidos entre o produto, a pessoa e o ambiente, os possíveis resultados de uma atividade inserida no cotidiano são diversos, o que possibilita a transformação (BIFANO, 2015) e, portanto, a produção de novidade. De fato, segundo Ploeg et al. (2014), uma novidade é uma modificação, um desvio e, às vezes, uma ruptura com as rotinas existentes.

Esta descrição da atividade cotidiana, de um lado, é habitual e semelhante e, do outro lado, corresponde a um processo de desdobramento. Isto se aproxima ao que Viera Pinto (2005) enfatiza sobre a técnica. Para o autor, a técnica é ao mesmo tempo conservadora e revolucionária porque, para alcançar os mesmos objetivos, trata-se de repetir os mesmos atos, mas também suscita a superação por novas formas de produção técnica (VIEIRA PINTO, 2005). Assim, tal como as técnicas do cotidiano dos/as agricultores/as familiares, a rotina e a familiaridade são experimentadas (BIFANO, 2015).

Para resumir, os exemplos trazidos até agora mostram o monitoramento e a avaliação contínua dos/as agricultores/as sobre suas práticas experimentais, o que lhes permitem adquirir novos conhecimentos, e ajustá-los, em seguida, novamente às suas experiências, isto significa que o/a agricultor/a aprende fazendo e faz aprendendo. Este conhecimento está baseado na experiência cotidiana, na observação das coisas e na experimentação por meio de

tentativas de erro/acerto e da síntese de fatos e fenômenos (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2008). Corresponde a um conhecimento experiencial e prático dos/as agricultores/as que geralmente permanece implícito (STUVIER; LEEUWIS; VAN DER PLOEG, 2004). Na formação deste tipo de conhecimento, anota-se um acoplamento estreito entre percepção e ação, entre o saber e o ser, e entre o pensamento e a vida, ao contrário do conhecimento gerado pela ciência moderna (INGOLD, 2011).

Além disso, nos processos de inovação, o papel dos conhecimentos herdados e transmitidos de geração em geração não é negligenciável. Da lista das 153 experimentações levantadas, 22% foram experimentadas usando em parte e diretamente conhecimentos herdados de parentes (não está contado aqui o uso de conhecimentos herdados utilizados da mesma forma que antigamente e os que são repassados em espaços como os Intercâmbios e utilizados pelo/a agricultor/a que recebe a informação, pois está contado como fonte de informação vindo dos Intercâmbios). Percebe-se que uma parte dos/as agricultores/as da pesquisa são muitos apegados a sabedoria dos mais velhos, como é o caso do agricultor AF de 54 anos que reconhece ter muita facilidade para criar coisas e que isso vem do fato que ele gosta de aprender e ir atrás de novos conhecimentos buscando-os com os mais velhos. Nesse sentido, o agricultor AD, que se auto denomina lavrador do campo entendido aqui como camponês, remete à tradição, outra característica da agricultura camponesa, falando das folhas de chá: “a tradição do plantio, às vezes um canto da horta é tudo folha de chá, e o remédio da época era aquilo ali, e era a mãe da gente fazer, a avó da gente fazer, essa folha serve para isso, essa folha serve para aquilo etc.” (Lavrador do campo AD, 50 anos).

Esse depoimento também enfatiza o tema das plantas medicinais, sabedoria tradicional bastante evocada pelos/as agricultores/as pesquisados/as quando se fala dos conhecimentos dos pais. Entretanto, uma parte reconhece que perdeu muito desses conhecimentos em comparação ao que os pais sabiam. O agricultor AG, que também se identifica como lavrador e que se baseia muito nesses conhecimentos, conta como ele conseguiu guardar uma boa parte deles:

Igual eu, eu fui criado na minha casa, morou um velho, um velho, como eu falo, dessa época de escravidão, dos escravos, né, e ele era tipo curandeiro na verdade, e ele conhecia, se ele entrasse no mato qualquer aí, ele achava 23 raízes lá, 30 plantas que é medicinal, sabe! E eu guardei, como a gente foi criado, ele morava dentro de casa com nos, e antigamente, antigamente, tinha, tinha mania de juntar aqueles velhos tudo, sentar para casa de um, para casa de outro, sentar no terreno e começavam contar caso, e a gente meninos só podia ficar escutando. Ficar escutando podia, mas dar palpite qualquer coisa não podia nem resmungar, brigava com a gente, os pais brigavam com a gente, e a gente escutava eles falar, dos remédios, qual era a propriedade, que hoje eu guardo na cabeça, guardo na cabeça, de muitas propriedades de plantas (Lavrador AG, 64 anos).

Assim, segundo Toledo e Barrera-Bassols (2009), as observações e experiências pessoais dos/as agricultores/as conjugados com os conhecimentos herdados e as experiências das pessoas da mesma geração, constroem em parte os conhecimentos locais dos/as camponeses/as. Por sua vez, esses conhecimentos influenciam os sistemas de representações da natureza desses/as agricultores/as. Através desses conhecimentos, realizam-se também novas interpretações do sistema produtivo, que levam a processos de inovação em um círculo de aperfeiçoamento infinito de conhecimentos e técnicas (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2008). Em outras palavras, os conhecimentos empíricos dos/as agricultores/as resultam e ao mesmo tempo enriquecem a produção de novidades (STUVIER; LEEUWIS; VAN DER PLOEG, 2004).

A partir das observações, dos conhecimentos (*corpus*) e dos sistemas de crenças e representação da natureza (*kosmos*) e das práticas cotidianas (*práxis*), os/as agricultores/as desenvolvem novas experimentações e inovam. As práticas cotidianas, o sistema de representações da natureza e o acúmulo de conhecimentos são as bases inseparáveis nas quais o/a agricultor/a se apoia no dia-dia para experimentar novas ideias e técnicas, ou seja, para produzir novidades (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2009). A dimensão do *Kosmos* será especificamente aprofundada na próxima subseção.

Mais uma vez, esse subtópico ressalta os processos de coprodução, de trocas e interações constante do/a agricultor/a com a natureza viva, pelas observações diárias dos ciclos da natureza, pelas melhorias dos recursos disponíveis, pelas provocações de adaptação, do qual o/a agricultor/a tira aprendizagem e novas formas de fazer as coisas (VAN DER PLOEG, 2008). A produção de novidade é resultado e resultante deste processo de coprodução (PLOEG et al. 2004). Base de construção dos conhecimentos, práticas e representações dos povos tradicionais, essa coevolução social biológica é também base epistemológica da Agroecologia.

Como já foi visto, a Agroecologia reconhece e valoriza os conhecimentos locais tradicionais. Para a agricultora AH que se identifica como produtora agroecológica, Agroecologia está associada ao resgate dos conhecimentos locais:

É porque a Agroecologia na verdade, é o resgate, né? Das coisas [...] do que os antigos faziam, né? Do que meu pai, o pai dele, então, igual, essa calda de piteira, ele lembrou que antigamente o pessoal curava carrapato, piolho de cavalo com a calda de piteira (Produtora agroecológica AH, 60 anos).

Além disso, o potencial de construção dos conhecimentos captados pelos/as agricultores/as tradicionais através dos processos de tentativas erro e acerto, adaptações, observações, experimentações é outra premissa epistemológica da Agroecologia

(NORGAARD, 1989). Nesse sentido, a Agroecologia enfatiza a capacidade dos/as agricultores/as para experimentar, avaliar e expandir novas técnicas (ALTIERI, 2012). A natureza experimental dos conhecimentos tradicionais é destacada como essencial para a Agroecologia (ALTIERI, 1991).

Assim, ao considerar os conhecimentos empíricos locais e os mecanismos de aprendizagem do dia-dia dos/as agricultores/as como centrais, a Agroecologia questiona e modifica os paradigmas que fundamentam a ciência moderna e a agricultura industrial e que desintegram os processos criativos dos/as agricultores/as (GLIESSMAN, 2002; TOLEDO, 2016). Ao contrário do modelo da Revolução Verde, a Agroecologia incentiva a criação de novidades, já que ela está baseada no reconhecimento da importância dos conhecimentos locais empíricos e processos de experimentação dos/as agricultores/as (ALTIERI; TOLEDO, 2010; FAO, 2015).

A Agroecologia, ao trazer de volta a importância das relações entre o mundo natural e social, na produção de novidades, permite ao/à agricultor/a pensar a criação das suas próprias técnicas e a busca da sua autonomia e soberania técnica (ALTIERI; TOLEDO, 2010; VAN DER PLOEG, 2008). Além disso, a Agroecologia propicia as experimentações e a produção de novidades por fornecer princípios fundamentais que permitem guiar os/as agricultores/as nos seus processos de experimentações, ajustes e adaptação criativa, ao contrário da agricultura industrial e dos seus padrões tecnológicos prontos elaborados para serem usados em qualquer situação.

No entanto, é importante apontar alguns riscos e limites dos processos de inovação agroecológicos. Foi mostrado um limite referente ao tempo e à dedicação que as produções de novidades requerem, pois, baseiam-se em ciclos de tentativas erro acerto e observação sistemática. Com estes processos de produção de conhecimento e de novidades experienciais, constatou-se que, às vezes, a experimentação realizada não atinge os resultados esperados, apesar de perseverança, o que pode dificultar ou provocar insegurança ao utilizar esse tipo de sistema de produção em algumas situações. Será visto no próximo capítulo como a participação nos espaços de compartilhamento de experiências traz um apoio e limite esses riscos. No entanto, seria importante considerar esses riscos e limites dos processos de experimentação agroecológicos valorizando melhor esses processos por subsídios ou agregação de valor nos produtos.

4.4 ENTENDIMENTO DA NATUREZA E VISÃO HOLÍSTICA E SISTÊMICA PARA AS EXPERIMENTAÇÕES DE NOVIDADES TÉCNICAS SUSTENTÁVEIS

A visão holística dos sistemas locais trazida pela Agroecologia é essencial para reconduzir à coevolução social biológica (NORGAARD, 1989; SEVILLA GUZMAN; MOLINA, 1996). Segundo Van der Ploeg (2008), o processo específico de trabalho dos/as camponeses/as, no qual os ciclos do ser humano e da natureza se encontram e se integram em um todo coerente, corresponde à gestão autocontrolada da base dos recursos (naturais e outros) associada à coprodução. Assim, fortalecer essa visão do todo permite reforçar os processos de coprodução.

A Agroecologia traz uma visão do mundo e da natureza que parte de uma compreensão holística dos sistemas que, de um lado, diz respeito aos pensamentos e princípios sistêmicos da ecologia (GLIESSMAN, 2015) e, de outro, da cosmovisão das populações tradicionais que ressalta a influência das Epistemologias do Sul (ALTIERI; TOLEDO, 2010; TOLEDO, 2016).

Os conceitos e princípios da ecologia, ciência na qual a Agroecologia se apoia, estabelecem uma compreensão inclusiva, totalizante e holística da vida e do meio. No campo agroecológico, isso se traduz, na análise dos problemas ou variáveis, considerando o problema como parte de uma unidade mais ampla, isto é, a partir de uma visão que leva em conta o contexto geral, ao invés de olhar para problemas singulares e limitados (GLIESSMAN, 2015; LEFF, 2010). De fato, o campo da ecologia comporta teorias que consideram a realidade relacional, em que todos os seres estão interligados e interdependentes, portanto, parte de uma perspectiva sistêmica e complexa para pensar o ser humano como parte do ecossistema (FRANCIS et al., 2008).

Essa visão holística foi observada a partir das vivências e entrevistas realizadas, principalmente quando se perguntava aos/às agricultores/as sobre sua visão acerca da Agroecologia e da natureza. Destacou-se uma visão da natureza constituída de muitas relações complexas, que inclui os seres humanos, a água, as plantas e a terra. Esta visão foi realmente mais presente entre os/as agricultores/as que se consideram agroecológicos e/ou que participam ativamente do movimento agroecológico e/ou possuem formação formal escolar avançada em Agroecologia. Para a agricultora agroecológica J de 25 anos, a Agroecologia traz esse pensar holístico e sistêmico: “é uma forma de viver porque muda tudo, não é agroecológico só cuidando da sua lavoura, tem toda relação família, casa, lavoura, quintal, tudo é relacionado” (Agricultora agroecológica J, 25 anos). A agricultora agroecológica B de

32 anos insiste que “o sentimento que a gente tem não é de se colocar como uma coisa fora da natureza, né, a gente se coloca como se fosse parte da natureza, [...] junto com o ser que está interagindo que, então não tem essa separação” (Agricultora agroecológica B, 32 anos). Com estas falas, percebe-se que as agricultoras agroecológicas “vivem em, não sobre o mundo” (INGOLD, 2011, p. 91), no qual cada coisa tem vida. Esta percepção do mundo remete à visão trazida por Ingold (2011, 2012), na qual a textura do mundo é uma “malha” de linhas emaranhadas de vida em movimento, que inclui o ser humano e ultrapassa os limites estabelecidos pela rigidez do objeto e do pensamento dicotômico.

Esse pensamento se aproxima da ontologia anímica dos povos indígenas, que se baseia em um modo de ser que está vivo e em um mundo em formação constante através de relações dinâmicas e recíprocas entre os seres de todos os tipos (INGOLD, 2011). A cosmovisão das populações tradicionais trata de uma visão biocêntrica e não antropocêntrica, na qual todos os seres vivos têm um mesmo valor ontológico (ACOSTA, 2012). Escobar (2014) trata de ontologias relacionais para enfatizar a continuidade de vínculos entre todas as entidades do mundo. Nestas formas de entender a existência, os seres (humanos e não humanos, incluindo os seres sobrenaturais) não existem por si mesmo, mas através da infinidade de relações.

Elementos desta visão foram percebidos nos discursos de alguns/mas agricultores/as pesquisados/as, que se colocam em uma posição de igualdade e buscam uma relação de equilíbrio e de harmonia com o ambiente. O agricultor E de 31 anos mostra como a Agroecologia lhe permite buscar essa relação harmônica com a natureza:

Então, a gente trabalhando de uma forma que a gente consegue harmonizar tanto os seres humanos, seres, os bichos, natureza, as plantas que vive na terra, sem poder agredir a terra, sem poder agredir os bichos e conseguir também produzir também para sustentação hoje, que é importante. Mas, eu acho que através da Agroecologia, a gente consegue fazer todo esse processo de forma harmônica, então eu acho que por isso tanto me invoque a questão da Agroecologia nesse sentido aí, de trabalhar em harmonia com os seres que vivem e habitam acima da Terra e com a Terra também, que é nossa Mãe [...]Então, eu acho que a Agroecologia que eu entendo que a gente busca, é isso, trabalhar em harmonia com tudo (Agricultor E, 31 anos).

Vários outros depoimentos de agricultores/as relacionam diretamente o equilíbrio e a harmonia com a Agroecologia. Quando se pergunta o que é Agroecologia, respondem:

Um pouco de tudo, né? Conhecimento, você trabalhar em harmonia com o meio ambiente né? [...] estar tentando juntar as duas coisas, né? Tentar preservação de maneira sustentável, dá para você viver disso (Agricultor familiar W, 24 anos).

Equilíbrio, né? A natureza é equilíbrio e nós depende de equilíbrio para estar produzindo, para estar sobrevivendo na agricultura, né? Viver em equilíbrio" (Agricultor familiar X, 34 anos).

Para mim, Agroecologia é vida, é alegria sabe? E ver as coisas em harmonia, então assim é algo muito bom (Agricultor familiar Y, 45 anos).

Eu gosto muito de SAFs, Sistemas Agroflorestais, sempre produzir e preservar no mesmo tempo, que não adianta nada você produzir muito alimento sem preservação ambiental, né? Eu acho importante isso porque se a gente só explorar sem preservar, uma hora vai acabar, o solo vai degradar, o meio não vai ficar interessante e na Agroecologia não, você consegue ter um equilíbrio né? (Filho de agricultor e encanador industrial AB, 26 anos).

A partir dos relatos, percebe-se uma reconexão equilibrada e recíproca desses/as agricultores/as com a natureza o que permite ir além das dicotomias assimétricas teoria-prática, natureza-cultura, conhecer-fazer, sujeito-objeto, mente-matéria, a partir das quais se constituiu a modernidade ocidental (ACOSTA, 2012; ESCOBAR, 2014; TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2008) e justifica a lógica produtivista da agricultura industrial.

Assim, essa nova articulação do ser humano com a natureza corresponde a uma nova forma de pensar, uma outra racionalidade que vai além da exploração da natureza, da lógica do capital. Como foi mostrado pelos depoimentos dos/as agricultores/as, eles/as se tornam mais atentos à lógica da natureza, aos processos naturais e a seu ambiente circundante. Essa “racionalidade” é expressa através de uma simbiose com a natureza, uma relação de respeito, de gratidão, de medo, cumplicidade e de um trabalho com os bens naturais que respeita a capacidade de recuperação das espécies e os ciclos naturais (DIEGUES, 2008; DIEGUES et al., 2000).

De fato, para muitos povos tradicionais, os modelos locais da natureza são representados por uma continuidade entre o mundo biofísico, humano e supranatural, que se enraíza na harmonia com a natureza (ACOSTA, 2012; ESCOBAR, 2005, 2014). O ser humano, a natureza e o supranatural são vistos como um todo pelos indígenas. Como exemplo podemos citar o indígena Terena, que na obra de Morin (2000), traz essa relação do indivíduo com a natureza, com o saber, ou seja, fala da “magia da vida”, do “espírito da floresta”, da “sabedoria como essência da filosofia de vida dos indígenas”, contrapondo à ciência moderna que separa o pensamento racional e técnico do pensamento simbólico e mitológico na ilusão de eliminar a subjetividade.

Tomar em consideração a dimensão espiritual e supranatural da visão holística dos povos tradicionais vai além da visão holística da ecologia. A dimensão supranatural, a espiritualidade, mesmo na Agroecologia, foi, em geral, marginalizada por questões políticas ou técnicas, mas é importante para mudanças para práticas agroecológicas, respeitadas com a natureza (BOTELHO; CARDOSO; OTSUKI, 2016).

Essas questões supranaturais integradas na visão holística da natureza se encontraram em alguns relatos de agricultores/as pesquisados/as, aparecendo sob diversas formas. Por exemplo, a agricultora familiar Z, falando sobre todos os alimentos, frutas e verduras que se produzem no seu quintal e na sua horta: “o que a gente tem se multiplica, é milagroso, sabe, é a mão de Deus mesmo que parece que tá ali, derramando mais bençãos” (Agricultora Familiar Z, 49 anos). Em sentido semelhante, o agricultor AG, que se identifica como lavrador, comenta que seus conhecimentos vêm de Deus: “esses conhecimentos, dia-dia, isso aí eu falo que meu professor é Deus, entendeu? Essas orientações tudo assim, que eu falo, que eu falo assim, isso é coisa que é de, não tem explicação, é Deus mesmo” (Lavrador AG, 64 anos). Percebe-se a influência das crenças religiosas na construção dos conhecimentos agrícolas, uma das influências sociais para interpretar diferentes situações (LEEUIWIS; VAN DEN BAN, 2006).

Revelaram-se também situações mais sutis no cotidiano dos/as agricultores/as, mas que demonstram interligações que vão além das dimensões práticas. Observa-se que, por exemplo, a agricultora AH, que se autodenomina produtora agroecológica, tem costume de conversar com suas plantas para elas crescerem melhor, ou ainda, a agricultora P de 59 anos que conversa com as formigas para elas saírem em outro lugar do quintal. Para essa agricultora, a formiga é vista como um ente que precisa ser respeitado como um ser humano: “tem que conversar com as pessoas, quero dizer com as formigas” para expulsar elas de um lugar ao invés de matá-las. Essa mesma agricultora dá muita importância ao cuidado e carinho com as plantas, para ela algo necessário para se conseguir produzir de maneira respeitosa.

Foram observados também outras compreensões dos processos por alguns/as agricultores/as, que mencionaram exemplos que compreendem noções de energia, intenção ou ainda de crença nas ações realizadas. A Agricultora agroecológica J, falando da calda improvisada do seu marido: “ah, mas o dia que põe também, faz com intenção de dar certo, dá” (Agricultora agroecológica J, 25 anos).

Estes exemplos mostram também que, além do sistema de crença (*kosmos*), as relações dos/as agricultores/as com a natureza (animal, vegetal, sobrenatural etc.) envolvem emoções e sensibilidade, chamada de *pathos* por Marques (2001 apud COSTA, 2011). O autor (MARQUES, 2001 apud COSTA, 2011) adicionou a dimensão do *pathos* ao complexo *corpus-práxis-kosmos* da etnoecologia para ter uma melhor compreensão do comportamento dos indivíduos nas suas conexões com a natureza. Assim, a construção dos conhecimentos locais incluem também uma compreensão intuitiva, emocional e imaginativa da natureza ao

contrário da compreensão “objetiva” e “racional” da ciência moderna (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2008).

Nesta pesquisa, tanto como foi mostrado no estudo de Botelho, Cardoso e Otsuki (2016) realizado com agricultores/as agroecológicos/as da Zona da Mata mineira, os/as agricultores/as inseridos/as na Agroecologia têm uma visão mais ampla das interações dos elementos dos agroecossistemas, das *bondades* da natureza, as enxergando como um presente divino. Essa visão nutre e estimula práticas de cuidado da natureza. Portanto, corroborando com Escobar (2014), caminhar para uma visão de mundo holística e relacional é essencial para inventar novas técnicas e chegar a práticas respeitosas em relação ao meio ambiente e outros seres humanos.

Portanto, as tomadas de decisão dos/as camponeses/as se baseiam nas interrelações complexas entre o *corpus* de conhecimentos, as crenças (*kosmos*) e as práticas (*praxis*) (BARRERA-BASSOLS; TOLEDO, 2005) e o *pathos* (MARQUES, 2001 apud COSTA, 2011). De fato, os/as agricultores/as constroem uma representação do cenário produtivo que correspondem ao componente simbólico. Para as populações tradicionais, existem modelos de representações específicos da natureza e da terra, vistas como “fontes primárias da vida que nutrem, mantêm e ensinam”, cujo mundo natural se encontra intimamente ligado ao mundo social mediante o princípio da reciprocidade (TOLEDO, 2001, p. 8). A partir dessas representações e das interpretações do acúmulo de observações e conhecimentos, os/as agricultores/as tomam a decisão sobre as práticas a serem realizadas no manejo do agroecossistema (BARRERA-BASSOLS; TOLEDO, 2005; TOLEDO, 2001).

Numa visão mais materialista da concepção de uma técnica, Vieira Pinto (2005) explica que a criação de uma técnica sempre provem de um projeto do ser humano. Esta é um movimento interior do espírito, uma realização mental interna que o ser humano busca corporizar pela realização da ação efetiva. Em outras palavras, a técnica é a manifestação exterior da capacidade reflexiva e de invenção do ser humano. Refere-se sempre ao surgimento de algo novo (VIEIRA PINTO, 2005).

Essa capacidade criativa é resultante da capacidade consciente de apreensão das propriedades dos corpos, das interações dos fenômenos, ou seja, da compreensão do mundo. Assim, a técnica está relacionada ao grau de consciência do ser humano sobre as propriedades do mundo físico e social, bem como de suas relações. Em consequência, uma mudança na compreensão das propriedades dos corpos e das interações dos fenômenos se expressam com novas realizações técnicas (VIEIRA PINTO, 2005). Esta compreensão se expressa no pensamento desenvolvido pelo agricultor terapeuta holístico G quando ele trata da

experimentação da sua nova calda de urina de vaca, leite e garapa: “para você ter ideia, é assim, a urina, você mistura a urina na água para pulverizar, funciona, mais o leite e a garapa, eu até acredito que a garapa serve mais para colar, o doce dela ajuda colar, entendeu?” (Terapeuta holístico, 52 anos).

Por sua vez, essas novas técnicas irão produzir novas consciências sobre o mundo, que são incorporadas como conhecimentos adicionais, e assim por diante (VIEIRA PINTO, 2005). Existe, então, uma relação dialética entre a técnica, o conhecimento e os outros elementos envolvidos (VIEIRA PINTO, 2005). De fato, foi visto anteriormente (subseção 4.4) o papel das observações e das experimentações na formação dos conhecimentos e, logo, na visão do mundo que os indivíduos possuem. Nesse sentido, entende-se o pensamento dialético do autor (VIEIRA PINTO, 2005) como os processos de coevolução entre o social e o biológico.

Assim, os conhecimentos tradicionais, as observações, as experiências pessoais e as informações vindas de outras pessoas, dentre outros elementos, vão trazer novas compreensões e visões do mundo. Ao formar novas compreensões e representações dos processos da natureza, os/as agricultores/as estabelecem novas ideias que se concretizam por experimentações e, portanto, pela formação de novas técnicas.

Portanto, a visão holística e sistêmica dos/as agricultores/as trazida pela Agroecologia se associa à uma compreensão da natureza e dos seus processos, que transcende a visão reducionista e produtivista operada pela ciência moderna (MEYNARD, 2017). De fato, a lógica sistêmica e holística vai além da lógica reducionista e aditiva de eliminar um problema específico com um insumo específico, sem considerar os efeitos deste insumo sobre o resto do sistema (MEYNARD, 2017). Voltando aos/às agricultores/as pesquisados/as, a visão do mundo que eles/as desenvolveram, de entender o ambiente como um todo constituído de muitas ligações complexas e harmônicas, lhes levam a refletir nas ligações entre os diferentes elementos do sistema e sua relação com as novas experimentações. O depoimento do agricultor G, que se identifica como terapeuta holístico, falando do cuidado que tem que ter para toda parte do seu sistema de produção, ilustra isso:

Igual a questão mesmo de criar da criação, se eu tenho café, igual no caso, tô tentando fazer a certificação de orgânico, se eu não tirar tempo para fazer, eu não vou ter como cuidar do café, então tem que cuidar da criação para cuidar do café. Tenho que usar a urina da vaca, tenho que usar o esterco dela, né? É tudo ligado, uma coisa completando a outra (Terapeuta holístico, 52 anos).

Isto mostra que a produção de novidades se enraiza na compreensão das complexidades da agricultura e das relações com a natureza (PLOEG et al., 2004). As

experiências são realizadas pensando nos efeitos nos “subsistemas”, enxergando a propriedade como um todo (STUVIER; LEEUWIS; VAN DER PLOEG, 2004). As interações entre as diferentes técnicas e os efeitos indiretos são tomados em consideração, o que está associado a uma compreensão profunda dos agroecossistemas pelos/as agricultores/as (MEYNARD, 2017). Isto é característica dos processos de inovação agroecológica.

A implementação dos SAFs dos agricultores agroecológicos A e B constitui uma ilustração interessante destes processos. De fato, ao falar dos SAFs, a sua enumeração de suas finalidades foi ampla e interligadas. Por exemplo, proporciona produção de renda secundária (venda de banana), mas também produção de frutas que os pássaros poderão comer e que então permitirá o controle natural de alguns insetos no cafezal. A introdução da “marianeira” no cafezal permitiu, segundo os agricultores, atrair vários pássaros que favoreceram a disseminação de sementes de árvores no cafezal sem eles precisarem plantar.

Esta compreensão e visão dos ecossistemas lhes leva também a ter um cuidado maior com a natureza. O depoimento da agricultora agroecológica AH de 48 anos resume bem essa relação de reciprocidade: “quando você cuida da natureza, ela cuida de você” (Agricultora agroecológica AH apud LOPES, 2016, p. ?). Assim, maior cuidado é dado aos diferentes elementos da natureza. A agricultora agroecológica A de 32 anos fala do cuidado que eles (como o agricultor agroecológico B) têm com a terra, a água etc. na pesquisa de Van Den Berg (2016): “esse cuidado com as nascentes de água, essas coisas, né? Cuidado com o solo sempre né, não deixar ele descoberto. Sempre... Ativando, né, a vida ali, promoção, eu acho que essas coisas aí são mais agroecológicas” (Agricultora agroecológica A apud VAN DEN BERG, 2016, p. ?).

A partir dessa visão holística e sistêmica da natureza, da compreensão dos processos e da importância dado ao cuidado da natureza, as elaborações de novas experimentações e técnicas tendem a serem respeitadas com o meio ambiente e suas funções ecossistêmicas. O agricultor S de 21 anos, que se auto denomina estudante-experimentador-técnico, explica como a visão holística do agricultor é diretamente ligada às tomadas de decisões nas suas experimentações:

Especificamente, ele [o convencional] olha a questão da produção, então quanto mais melhor, a Agroecologia já não trabalha nesse aspecto, a gente trabalha a produção, mas tem vários outros fatores que são importantes, então você não vai olhar especificamente um objeto mas tem vários outros cenários por trás disso que vai contribuir para isso. Então ele é sistêmico, a gente tem que ter uma visão de mundo, e compreender esses aspectos. Então uma coisa tá ligada com uma outra. Agroecologia promove isso, se um agricultor ele vai experimentar, mas para ele poder experimentar, ele vai ter que observar vários outros contextos, por exemplo se

ele vai produzir uma calda, então do que ele vai precisar par produzir uma calda, vamos supor, ele precisa de um esterco, então ele vai precisar de um gado, mas a alimentação desse gado vai ser uma alimentação coerente para isso, não vai ser prejudicial? (Estudante-experimentador-técnico S, 21 anos).

Nesse sentido, o agricultor E de 31 anos explica porque ele está experimentando tantas técnicas alternativas. O respeito da natureza e a busca da harmonia com o todo é essencial para ele:

De trabalhar em harmonia com os seres que vivem e habitam acima da Terra, e com a Terra também, que é nossa Mãe, eu acho que se não cuidasse da Terra, nossa geração futura aí, moleque titinho, não vai ter Terra nem para plantar mais. A gente, eu acho que se a gente toma um cuidado agora, a gente vai conseguir preservar essa , esse nosso planeta para muita geração para frente, é o que a gente tem para passar mesmo, com os outros, com experiência própria, eu acho que por isso que a gente tem tanta luta na questão de estar fazendo essas caldas, essas alternativas, essas lavouras, processo de transição para orgânico, é para mostrar para as outras pessoas que a gente consegue sim, produzir e também agregar o valor, por que não? [...] Então, eu acho que a Agroecologia que eu entendo que a gente busca, é isso, trabalhar em harmonia com tudo (Agricultor E, 31 anos).

A agricultora agroecológica J, de maneira mais concisa, resume essa mesma ideia: “A gente tentou alternativas para ser diferente por causa disso, por acreditar em, por ter consciência da importância da natureza, da água, de tudo, da saúde, principalmente” (Agricultora agroecológica J, 25 anos).

Para dar exemplos mais concretos, o agricultor X de 34 anos (que inclusive passou o dia inteiro de vivência descalço o que demonstra uma certa conexão com a terra e a natureza), explica como ele acabou convivendo com a “trapoeraba” no meio do café, que muitos tratam como erva daninha que prejudica ao café. Para ele, tem que concordar que isso é da natureza, não tem necessidade de matá-la. Por isso, ele decidiu fazer um controle dessa planta com a roçadeira para guardar seus benefícios e diminuir seus possíveis efeitos negativos para o café.

Nesse mesmo sentido, o agricultor familiar K, querendo controlar os problemas de invasores que ele tem na lavoura, diz: “se Deus criou, por quê matar? É que aconteceu um desequilíbrio” (Agricultor familiar K, 40 anos). Por isso, esse agricultor tenta buscar outras soluções de controle sem matar os insetos invasores. Portanto, o agricultor começou a aprender e fazer experiências de homeopatia. Já preparou seis tipos de homeopatia para poder experimentar na sua lavoura e para controlar pragas e doenças (Figura 9). Para ele, a homeopatia: “equilibra, né? Faz um equilíbrio do desequilíbrio que tem, da formiga, da ferrugem, da cochinha, do berne, do bicho mineiro, tudo né?” (Agricultor familiar K, 40 anos).

As experiências com a homeopatia, seja das plantas, dos animais, da água ou da terra, foi um tema que se destacou durante as vivências e entrevistas dos/as agricultores/as

agroecológicos/as e/ou agricultores/as que participam ativamente do movimento agroecológico, por ser percebido como uma forma de trazer o equilíbrio procurado. A agricultora agroecológica J de 25 anos quer experimentar a homeopatia para o terreno todo para:

Harmonizar, equilibrar [...] é tratar ao terreno com homeopatia, não é só da terra! Aí inclui as plantas, [...] porque a questão da terra, você trata, e essa você trata todos quesitos, [...] é tudo, a homeopatia inclui o terreno inteiro [...] aí você faz as aplicações para equilibrar tudo, é uma forma de equilibrar (Agricultora agroecológica J, 25 anos).

FIGURA 9 - TINTURAS E HOMEOPATIAS PREPARADAS PELO AGRICULTOR FAMILIAR K



FONTE: pesquisa de campo, 2018.

Com uma ideia similar de harmonia, e por possibilitar uma combinação com outras técnicas, o agricultor familiar Y percebe a homeopatia como uma técnica interessante de se pensar: “Outro caminho que a gente começou a olhar a respeito de sair desse adubo, da adubação química, é homeopatia, mas que trabalha também em harmonia e consórcio com as adubações verdes, a diversidade na lavoura, né, tem que ser todo esse trabalho” (Agricultor familiar Y, 45 anos).

No entanto, nessa análise da relação entre visão de mundo e experimentações de técnicas, vale ressaltar a do produtor rural AE de 40 anos. Ele é um agricultor bastante curioso que gosta de experimentar novas técnicas, mas ele não está inserido em um movimento agroecológico, não participa de encontros de agricultores/as e ainda utiliza alguns agrotóxicos. Pode-se entender que sua visão do mundo ainda não é integralmente holística como a anteriormente evocada. De fato, apesar de gostar da floresta e das águas e querer preservá-los, para esse agricultor que se auto denomina produtor, sua visão do mundo ainda fica centrada na prioridade de produzir em quantidade para abastecer todas pessoas que não

cultivam. Essa idéia remete ao discurso da Revolução Verde, que foi gravado na consciência coletiva, da necessidade de produzir, à qualquer custo, no falso objetivo de eliminar a fome no mundo (TITTONELL, 2014). Falando sobre o milho, o produtor rural AE comenta:

Então o milho antigo, produz menos, agora o milho de hoje 20 kg agora tá dando 120 sacos de milho. Então para você ver a quantidade que dá, tanto a população tá aumentando, e na roça tá diminuindo, tem que aumentar produção, então tem que ter adubo, entendeu? (Produtor rural AE, 40 anos).

Isso irá se refletir nas experiências realizadas. Muitas são realizadas com o objetivo de preservar o solo, as águas e as florestas. Por exemplo, em um objetivo de não agredir e enfraquecer a terra assim como seus micro-organismos e evitar a erosão, o produtor rural AE optou por testar o plantio direto do milho. No entanto, ele usa herbicidas para decompor as plantas espontâneas que cobre o solo. Com esse entendimento, podemos pensar que sua visão da natureza ainda não é holística e sistêmica e que falta aprofundar a compreensão de alguns elementos para entender e enxergar mais relações entre as partes. Esse pensamento ainda está muito enraizado no discurso da “Revolução Verde-Verde” que está difundido e que se baseia na idéia da intensificação sustentável trazendo novas tecnologias que são vendidas como sendo capazes de resolver o problema da fome no mundo e, ao mesmo tempo, sendo menos agressivas para o meio ambiente (CAPORAL, 2007e, 2007d; TITTONELL, 2014).

Outro exemplo, que reflete a visão reducionista inculcado pelo modelo da agricultura convencional do produtor rural AE, é sobre o consórcio de plantas na horta. O produtor rural AE explica:

Isso eu não concordo muito não, que lá assim, eles fazem um canteiro de alface, eles querem aproveitar o canteiro, querem plantar nele, vamos supor, pimentão, repolho, tudo que [...?], aí quando uns saem primeiro, os outros estão ficando, mas acaba que um atrapalha o outro, eu penso assim (Produtor rural AE, 40 anos).

Esse depoimento remete à questão da competição em vez de olhar para a sinergia. Essa idéia da competição na horta do produtor rural AE vai no sentido contrário à do lavrador AG, auto denominação que remete às características do campesinato diferentemente da auto denominação do produtor. Ele comenta sobre a sinergia que tem no consórcio de plantas na horta: “aí a gente vai consorciando e outras plantas, as plantas gostam do consórcio, elas gostam de estar unidas, crescem mais” (Lavrador AG, 64 anos).

Esse exemplo dá pista de reflexões para pensar a importância da visão holística trazida pela Agroecologia em comparação a quem não está inserido nessa lógica mesmo se mostrando apenas um caso de um agricultor a argumentação não é perfeita. Do mesmo jeito, relevaram-se também, às vezes, comentários incoerentes com a visão trazida por alguns agricultores/as agroecológicos/as ou que fazem parte do movimento agroecológico como, por

exemplo, ver a importância do jacú no agroecossistema pela adubação natural que ele traz e ao mesmo tempo querer matá-lo quando ele devasta a horta do lavrador AG. Essas limitações são importantes de considerar também.

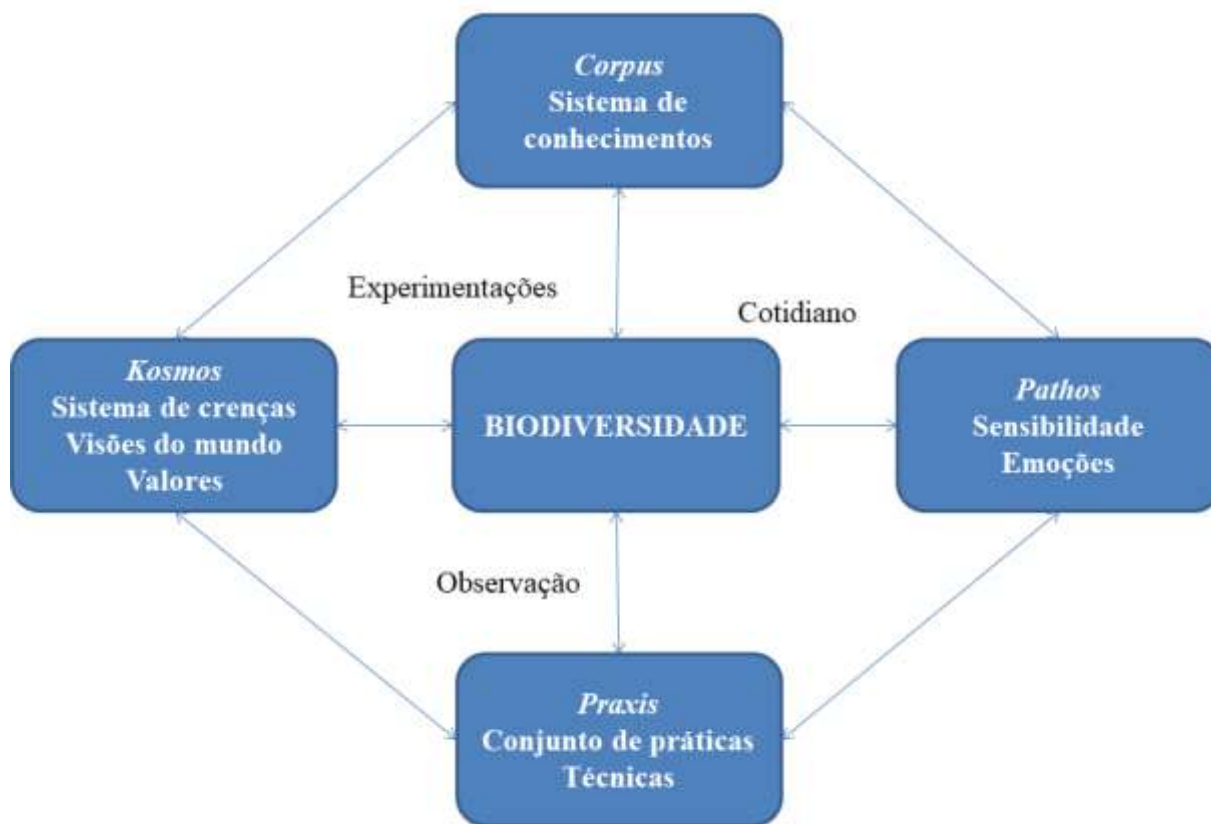
No entanto, de maneira geral, podemos dizer que a compreensão holística e a abordagem sistêmica trazida pela Agroecologia são condições para que os/as agricultores/as produzam novidades que sejam respeitosas com a natureza como um todo.

4.5 CONSIDERAÇÕES

Nesse capítulo, enfatizou-se um conjunto de elementos fundamentais para pensar a produção de novidades técnicas sustentáveis pelos/as agricultores/as. Não se trata de um processo linear, no qual se chega a criação de uma técnica, mas de uma coprodução que envolve o sistema social e biológico. Esse processo coevolutivo envolve vários elementos, como a observação diária do entorno biofísico, as experimentações de erro acerto, as representações da natureza, os conhecimentos locais, a biodiversidade, etc., que intervêm em um ato só. Estes processos são, então, em espiral que dão lugar a conhecimentos e técnicas que se aperfeiçoam com o tempo por um processo de acumulação de experiências e, portanto, de mudanças na imagem do mundo do ser humano e assim por diante.

Isto é ilustrado pela representação gráfica (Figura 10). Esta representação leva a pensar o papel da Agroecologia nesse processo coevolutivo, pois, ela influencia os diferentes elementos deste processo. De fato, por trazer bases epistemológicas que se diferenciam das da ciência moderna, ela reconhece e valoriza: 1- a agrobiodiversidade, 2- os processos coevolutivos entre os sistemas biológicos e sociais, 3- os processos de aprendizagem empírica de tentativa erro acerto envolvidos nos sistemas coevolutivos, 4- os conhecimentos tradicionais e locais que foram formados a partir desses processos e, portanto, o potencial criativo dos/as agricultores/as. Além disso, a Agroecologia traz uma visão holística e sistêmica do mundo que permite ao/à agricultor/a ter novas compreensões da natureza que leva a reconexão do/a agricultor/a com o mundo natural. Nesse processo de reaproximação, o cuidado e a sensibilidade com a natureza é maior, o que é acompanhado de criação de técnicas mais respeitosas com o meio ambiente e suas funções ecossistêmicas. Ao mesmo tempo, a biodiversidade, base de recursos naturais essenciais à produção de novidades técnicas, é conservada e reforçada.

FIGURA 10 – A COEVOLUÇÃO DE DIFERENTES ELEMENTOS (BIODIVERSIDADE, CONHECIMENTOS, TÉCNICAS, CRENÇAS, SENSIBILIDADE) NOS PROCESSOS DE PRODUÇÃO DE NOVIDADES TÉCNICAS



FONTE: elaboração do autor, adaptado de Norgaard (1989) e Barrera-Bassols (2009)

Para aprofundar como a Agroecologia apoia e reforça estas atividades experimentais, o estudo das abordagens metodológicas da Agroecologia pode ajudar a entender como é que se constrói a visão holística nas representações dos/as agricultores/as, como eles/as incorporam novos conhecimentos fora de suas esferas cotidianas e como isto permite reforçar os processos de experimentação dos/as agricultores/as. É o que será estudado no capítulo seguinte.

5 A AGROECOLOGIA E A CRIAÇÃO DE ESPAÇOS DE APRENDIZAGEM SOCIAL PARA A PRODUÇÃO DE NOVIDADES E O FORTALECIMENTO DAS CAPACIDADES CRIATIVAS DOS/AS AGRICULTORES/AS

5.1 INTRODUÇÃO

A construção do *corpus* de conhecimentos locais de um indivíduo é a síntese da experiência acumulada e transmitida de geração em geração, a experiência pessoal e específica do/a próprio/a produtor/a e da sua família e a experiência socialmente compartilhada pelos membros de uma mesma geração (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2009). Interessar-se-á, neste capítulo, por experiências socialmente compartilhadas e como esta interfere na construção do sistema de conhecimentos, do sistema de crenças, das práticas e, portanto, na construção de novidades.

Assim, as relações sociais dos/as agricultores/as com diferentes atores e com conhecimentos associados diversos podem ser determinantes na orientação dos processos de inovação (ANDRIEU et al., 2018) e, então, na emergência de novidades técnicas. Pois, foi enfatizado no capítulo dois como os métodos da extensão rural convencional, baseados nos conhecimentos universais considerados superiores e levados por agentes inseridos nesta lógica, implicaram em um bloqueio dos processos de inovação nos seios das propriedades agrícolas. Repensar a extensão rural, a pesquisa e o ensino parece essencial para chegar a novas abordagens sobre os processos de inovação.

As novas propostas no âmbito da agricultura e dos sistemas agroalimentares, em particular com a Agroecologia, convidam a reforçar o papel das interações entre agricultores/as e outros atores (ANDRIEU et al., 2018), sob novas perspectivas e métodos no que se refere à extensão rural, a pesquisa e o ensino. Considerando a necessidade de adaptação às condições locais e a sabedoria dos/as agricultores/as, estas novas perspectivas buscam sair do modelo linear de transferência de conhecimentos e de tecnologias. Elas propõem privilegiar uma abordagem da inovação centrada nos processos participativos de aprendizagem e na sinergia entre os saberes empíricos locais e os saberes científicos (MEYNARD et al., 2016).

Neste contexto, os objetivos deste capítulo buscam analisar os processos de aprendizagem envolvidos nos diferentes tipos de espaços de aprendizagem, entender as estratégias que permitem criar e desenvolver esses processos e enfatizar os efeitos destes nas experimentações dos/as agricultores/as. A partir destes elementos, buscará-se entender como a

Agroecologia contribui para reforçar as capacidades criativas e de inovação dos/as agricultores/as e os processos de produção de novidades técnicas sustentáveis.

5.2 O DIÁLOGO DE SABERES PARA A PRODUÇÃO DE NOVIDADES AGROECOLÓGICAS

No capítulo quatro desta dissertação, foi enfatizado a importância do reconhecimento dos conhecimentos locais dos/as agricultores/as para se pensar a produção de novidades agroecológicas. No entanto, para conduzir as reais transformações das técnicas e dos sistemas, diferentes autores como Girard (2014) e Tourdonnet e Brives (2018) mostram a necessidade de hibridar os saberes locais e empíricos com os conhecimentos científicos.

De maneira geral, a ideia é trazida por Santos (2002) com a sociologia das ausências e das emergências. Frente às lógicas dominantes que produzem não existência e que ocultam a grande diversidade de práticas e experiências, o autor aponta para a articulação das temporalidades, escalas e também dos saberes como necessidade para se chegar a uma totalidade. Por isso, Santos (2002) elaborou o conceito de ecologia para revelar a diversidade e múltiplas práticas sociais, ao tratar, por exemplo, da ecologia dos saberes contra a hegemonia dos conhecimentos científicos modernos. De fato, essa articulação entre saberes é importante para sair da lógica dominante do pensamento ocidental e não criar outro tipo de dominação. Morin (2011) chama isso de reforma do pensamento, do espírito e da sociedade.

Nesta perspectiva, tanto Santos (2002) quanto Morin (2000) e Marcos Terena, no livro de Morin (2000), enfatizam a importância de todos os saberes, que sejam globais ou locais, e das suas interações no objetivo de uma mudança do pensamento. É preciso um diálogo entre os saberes e valores de cada civilização contra a crise da modernidade: é a hora “do dar e do receber” (MORIN, 2000, p. 28), ou como disse Terena, “a ciência do homem branco precisa conversar com a ciência indígena” (MORIN, 2000, p. 21) para o bem estar da humanidade. Vários outros atores (ALTIERI; TOLEDO, 2010; CAPORAL, 2009; GLIESSMAN, 2002; MORIN, 2011) apontam para a necessidade de integrar os conhecimentos científicos e métodos modernos aos conhecimentos camponeses tradicionais, ou seja, considerar a complementaridade dos conhecimentos para a construção de novos saberes que alimentam o processo de transição.

Isto corresponde à segunda ruptura epistemológica segundo Santos (1989), ou seja, o reencontro da ciência com o senso comum através do diálogo e da superação da distinção entre os diferentes saberes, na busca de um novo paradigma que supera as dicotomias criadas pelos princípios da modernidade. De fato, o autor destaca uma estratégia de transição para

uma sabedoria que seria desde então reflexiva, prática, emancipadora e democrática pela ampla distribuição das competências cognitivas para a constituição de uma ciência pós moderna (SANTOS, 1989).

Esta articulação entre os conhecimentos locais e globais é um fator relevante na produção de novidades agroecológicas (OOSTINDIE; VAN BROEKHUIZEN, 2008; WARNER, 2008). Citando Freire (1985, p. 39): “numa concepção não mecanicista, o novo nasce do velho através da transformação criadora que se verifica entre a tecnologia avançada e as técnicas empíricas dos camponeses”. Isso expressa a importância das duas formas de saberes técnicos para a geração de novidades técnicas. De fato, a produção de novidades pode tomar origem na combinação de diferentes recursos, procedimentos técnicos e tipos de conhecimentos (OOSTINDIE; VAN BROEKHUIZEN, 2008). Os conhecimentos e experiências dos/as agricultore/as têm certas forças, mas apresentam também algumas fraquezas que podem ser complementadas por pesquisas convencionais, no momento que estas respondam a questões importantes da vida real do/a agricultor/a (STUVIER; LEEUWIS; VAN DER PLOEG, 2004).

Norgaard (1989), ao focar nas premissas epistemológicas da Agroecologia, explica que o conhecimento que ele chama de “ocidental” não é rejeitado, pois, este conhecimento, baseado na visão mecanicista do mundo, deu muitas explicações que permitiram entender os sistemas tradicionais. No entanto, o autor ressalta a importância de tomar em consideração as explicações dos povos tradicionais. Dessa forma, a união e o diálogo dos conhecimentos tradicionais e modernos é uma base epistemológica da Agroecologia (NORGAARD, 1989; TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2008) e é essencial no processo de mudanças (PETERSEN, 2015). Segundo a visão agroecológica de Norgaard (1989), os dois tipos de conhecimentos, tradicionais e da ciência agrícola convencional, podem se unir para melhorar ambos agroecossistemas tradicional e moderno.

O estudante-experimentador-técnico S de 21 anos, através de uma reflexão sobre a Agroecologia, apoia esta ideia tanto da importância da diversidade de conhecimentos e métodos quanto da união destes diferentes conhecimentos para resolver problemas e desafios:

A construção de conhecimentos, as aprendizagens, as experimentações, para mim, isso tudo é Agroecologia, porque ela traz em si a forma de você conduzir esses processos, que é um processo não é de pegar aquilo e pegar e transferir aquilo, mas é algo assim, eu tenho um conhecimento, você tem outro conhecimento, como a gente pode unificar isso, então, ao mesmo tempo, a gente tem diversidade, a gente tenta trabalhar isso para consolidação de um objetivo, de um propósito, [...] você tá sempre renovando, resignificando, [...] e a gente traz os elementos como, é um movimento, então, a gente trabalha como um movimento, é uma prática, então a gente precisa de experimentar também e é uma ciência porque a gente constrói, a gente experimenta, a gente precisa anotar isso também, esses relatos de experiência,

vejo que a Agroecologia é isso, esse papel de agregar, de somar as ideias e a diversidade e problematizar o que a gente tem, tá tendo desafios e solucionar essas problemáticas, né? (Estudante-experimentador-técnico S, 21 anos).

Esta ideia de somar a diversidade se encontra também na construção do saber ambiental que se fundamenta em um projeto interdisciplinar ambiental no qual conflua a multiplicidade de saberes sobre diversos problemas (LEFF, 2010). Para o autor Leff (2010), que trata da epistemologia ambiental, este diálogo de saberes ultrapassa o conhecimento científico e corresponde a um encontro de formas de conhecimento legitimadas por diferentes matrizes de racionalidade-identidade-sentido (LEFF, 2010).

Nesta perspectiva de articulação de diferentes formas de conhecimentos, vale ressaltar a distinção entre as formas de conhecimentos considerados tácitos ou explícitos como o fazem Schneider et al. (2009). Os autores se apoiam em Nonaka, Konno e Toyama (2001) ao explicar que os conhecimentos explícitos são os que podem estar expressos em palavras e estarem transferidos sob forma de dados, de manuais, de fórmulas científicas (tal como os conhecimentos científicos), ao contrário dos conhecimentos tácitos que são difíceis para formalizar e, então, para comunicar. No entanto, os conhecimentos tácitos estão baseados nas ações cotidianas, experiências contextualizadas, ideias, valores e crenças sobre o mundo dos indivíduos (LEEUWIS; VAN DEN BAN, 2006; SCHNEIDER et al., 2009; TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2008), como os conhecimentos locais construídos pelos/as agricultores/as (ver capítulo 4 desta dissertação). Assim, os conhecimentos explícitos ou científicos se adquirem por capacitações e profissionalização, enquanto os conhecimentos tácitos se adquirem pela experiência cotidiana e pela forma de viver e de observar (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2008). Assim, os processos de criação de novos conhecimentos são dinâmicos e autotranscendentes como processos em espiral de conversão entre estas duas formas de conhecimentos de acordo com Nonaka, Konno e Toyama (2001, apud SCHNEIDER et al., 2009).

Neste contexto de união de conhecimentos e, em particular, de produção de novidades, dois processos estão principalmente em jogo. De um lado, trata-se de um processo de recombinação dos diferentes tipos de conhecimentos, por um trabalho coletivo entre vários atores que leva à coconstrução de uma novidade de acordo com Faure et al. (2018), e Nonaka e Takeuchi (1995) citado por Oostindie e Van Broekhuizen (2008). Schneider et al. (2009) falam de processos de coprodução entre agricultores/as, científicos/as e experts. A “compostagem líquida” (cujo elemento de base é a “toranja”) do lavrador AG de 64 anos é uma ilustração deste processo de recombinação de conhecimentos. O lavrador AG explica

como ele criou este biofertilizante através da combinação dos conhecimentos científicos sobre as propriedades da “toranja” e da sua própria experimentação:

Você viu aquela laranja grandona, não viu? Pois é, essa laranja é uma laranja, o nome dela é Toranja e ela só é laranja para fazer doce. Como ela, ela, ninguém gosta de fazer doce dela, foi um dia, a [sua filha] pegou e olhou as propriedades que tem, que ela tem. E aí, ela pegou, nessas propriedades, que ela achou, ela achou nela, tudo, ela achou tudo: fósforo, zinco, cobre, magnésio, manganês, achou tudo. Então ela leu isso tudo para mim, encontrou [...] tudo o que estou falando, [...] ela possuiu essa propriedade. Aí, fiquei bem caladinho, aí vou usar esse trem aí, e esse trem está madurando e caindo no chão ali, aí peguei, comecei jogar dentro do tambor, e joguei água lá dentro e começou fermentar, e começou a fermentar, e eu falei, e aí eu comecei (Lavrador AG, 64 anos).

Do outro lado, trata-se de um processo de internalização por meio do qual são absorvidos conhecimentos exógenos para estarem transformados em conhecimentos tácitos e locais segundo Nonaka, Konno e Toyama (2001, apud SCHNEIDER et al., 2009). Faure et al. (2018) dão exemplos deste processo como a adaptação de uma inovação exógena em momentos diferentes (depois de ter sido rejeitado por agricultores/as em um dado momento e estar retomado por eles em outro momento) ou em lugares diferentes.

Estes processos de aprendizagem estão diretamente associados à criação de conhecimentos contextuais, fontes muito importantes nos processos de produção de novidades (OOSTINDIE; VAN BROEKHUIZEN, 2008). No capítulo quatro desta dissertação, foi visto como a produção de novidades era um processo altamente localizado, de adaptação às particularidades locais, portanto, ela é baseada no contexto local. Por isso, foi ressaltado a importância dos conhecimentos locais dos/as agricultores/as. No entanto, uma novidade é produto de conhecimentos locais, mas também de conhecimentos contextuais, que correspondem à adaptação de conhecimentos exógenos ao local de uso da novidade (como os conhecimentos da ciência moderna) para seu contexto local (OOSTINDIE; VAN BROEKHUIZEN, 2008). Com isso, fala-se que a produção de novidades é altamente associada com o conhecimento contextual, ao contrário da inovação, no sentido dado por Oostindie e Van Broekhuizen (2008) e Van Der Ploeg et al. (2004), que é uma expressão de conhecimentos codificados (científicos).

Assim, reconhecer esta pluralidade de formas de conhecimentos e suas diferenças significa reconhecer a pluralidade de maneiras de conhecer e de conceber a realidade. Isto implica repensar as relações entre os diferentes atores, tal como os/as agricultores/as, pesquisadores/as e técnicos/as, para levar em consideração as diferentes maneiras de problematizar, analisar e avaliar situações (TRÉBUIL et al., 2018). Integrar as perspectivas dos diferentes atores é essencial para construir conhecimentos contextuais e novidades agroecológicas (BERTHET et al., 2016; LEEUWIS; VAN DEN BAN, 2006). Isto requer uma

rede de atores territoriais com relações fortes (OOSTINDIE; VAN BROEKHUIZEN, 2008) e o desenvolvimento de métodos de aprendizagem específicos. Estes dois elementos permitem reforçar os processos de recombinação e de integração anteriormente mencionados, por meio do fortalecimento das capacidades para descontextualizar e, em seguida, recontextualizar os diferentes atores (TOURDONNET; BRIVES, 2018).

Na próxima subseção, aprofundará-se esses elementos, em particular, as estratégias metodológicas usadas pela Agroecologia no tripé ensino-pesquisa-extensão para favorecer a criação de espaços de aprendizagem social. Esses são importantes para a articulação dos saberes e de produção de novidades agroecológicas. Por meio deles, dará-se outros exemplos de recombinação e de integração de saberes da ciência e dos/as agricultores/as.

5.3 INTERCÂMBIOS, PESQUISA PARTICIPATIVA E EDUCAÇÃO AGROECOLÓGICAS: AS ESTRATÉGIAS PARA CRIAR CONDIÇÕES DE APRENDIZAGEM SOCIAL E DE INOVAÇÃO

Frente aos limites dos modelos reducionistas e fragmentados da ciência moderna associados às formas de transferência e de difusionismo de tecnologias que bloqueiam as capacidades de inovação dos/as agricultores/as (ver capítulo dois desta dissertação), diferentes abordagens de extensão rural foram experimentadas. Trata-se de abordagens interativas com metodologias participativas que tomam em consideração as necessidades e os saberes dos/as agricultores/as e suas capacidades de inovar, o que os coloca em posição de atores ativos nos processos de inovação (FAURE et al., 2018; KANIA; ŽMIJA, 2016).

Com o questionamento do modelo linear de transferência de conhecimentos, Kania e Zmija (2016) apontaram a evolução dos modos de pensamento e, portanto, das abordagens interacionistas em particular no que se refere aos sistemas de inovação. Os autores ressaltaram uma transformação da visão dos sistemas de inovação cada vez mais ampla e complexa dos sistemas de inovação e de conhecimentos agrícolas (AKIS). Esta visão já vem com a ideia de trabalho em ações de cooperação entre diversos atores (pesquisa, extensão rural e agricultores/as), até o desenvolvimento da abordagem de rede, representada pelo conceito de aprendizagem e inovação para a agricultura sustentável. Esta última abordagem centra-se nos processos de inovação e de aprendizagem pelas interações entre os diferentes membros das redes tanto formais quanto informais (KANIA; ŽMIJA, 2016; TOUZARD et al., 2014). De fato, nos processos de inovação, ocorrem e/ou necessitam diferentes formas de aprendizagem: coletiva e individual. Para produzir inovações coerentes, a aprendizagem individual não é

suficiente, por isso, várias abordagens dos sistemas de inovação focalizam nos processos de aprendizagem coletiva (LEEUWIS; VAN DEN BAN, 2006).

De maneira geral, as novas abordagens interacionistas dos sistemas de inovação correspondem a uma visão sistêmica dos processos de inovação, vistos como processos coletivos de criação e enfatizam os métodos de aprendizagem coletiva (TOILLIER; FAURE; CHIA, 2018; TOUZARD et al., 2014). Elas consideram os diferentes atores que contribuem na produção de novidades, suas realidades, as trocas de conhecimentos e de informações e, com isso, as relações sociais e as redes envolvidas (TOUZARD et al., 2014). Aprofundará-se a questão do papel das redes com as teorias sobre a gestão de nichos no último capítulo.

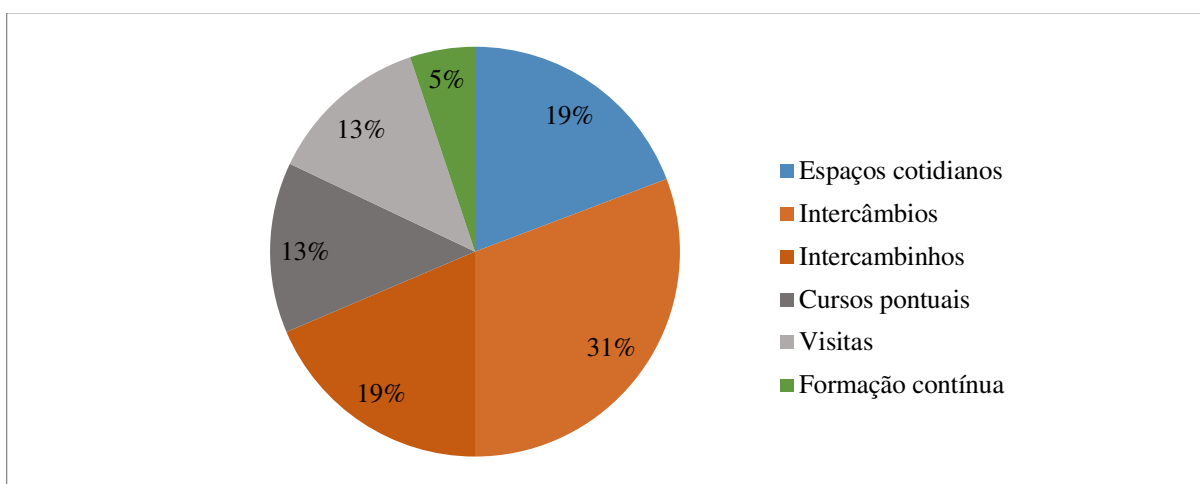
Tratar-se-á nesta subseção dos processos de aprendizagem social envolvidos nos processos de produção de novidades agroecológicas, assim como as metodologias e as estratégias que permitem criar as condições favoráveis a estes processos de aprendizagem e de inovação. De fato, Schneider et al. (2009) mostraram o aspecto fundamental da aprendizagem social para a coprodução de conhecimentos entre agricultores/as, cientistas e técnicos/as para caminhar para uma agricultura mais sustentável. As teorias sobre a aprendizagem social foram escolhidas nesta pesquisa para estudar os processos de produção de novidades agroecológicas.

Para Berthet et al. (2016), os processos participativos são entendidos como processos de aprendizagem social ou coletiva. A aprendizagem social é geralmente associada à participação de diversos atores, que leva a diálogos e trocas de conhecimentos e de pontos de vista para alcançar um objetivo comum (SCHNEIDER et al., 2009; WARNER, 2007). Schneider et al. (2009) mostram que a abordagem da aprendizagem social focaliza nos processos participativos de mudança social. As diversas interações permitem as mudanças. Apoiando-se em Rist et al. (2006), Schneider et al. (2009) revelam que estas mudanças cognitivas, sociais, emocionais, de comportamentos e de valores dos atores sociais individuais ou coletivos correspondem a processos de aprendizagem social. No caso dos sistemas agroalimentares, elas emergem de uma busca comum dos diferentes atores para mais sustentabilidade.

Dessa forma, promover a aprendizagem social e a integração entre os diferentes tipos de conhecimentos e de valores implica em abordagens participativas implementadas pelo uso de diferentes métodos e ferramentas (BERTHET et al., 2016). Sendo assim, as mudanças de visão e de bases epistemológicas trazidas pela Agroecologia devem ser acompanhadas de novos métodos (TOURDONNET; BRIVES, 2018) que fortaleçam a indissociabilidade entre ensino, pesquisa, extensão para criar espaços de aprendizagem social e que, por sua vez, fortalece a Agroecologia enquanto ciência, movimento e prática.

Nesta pesquisa, a partir do levantamento realizado das 153 técnicas diferentes que foram experimentadas e das fontes de informações e de conhecimentos associados, foi destacado quatro grandes fontes de aprendizagem (Figura 11): os Intercâmbios e intercambinhos – 50%; os cursos pontuais e visitas geralmente organizadas pelos Sindicatos ou por entidades ligadas a Igreja Católica – 26%; os espaços do cotidiano (pelas relações com familiares, internet ou televisão que se aprofundará no próximo capítulo) – 19%; e as formações contínuas realizadas por entidades de ensino – 5%.

FIGURA 11 - OS ESPAÇOS DE APRENDIZAGEM ENVOLVIDOS NAS EXPERIMENTAÇÕES DE NOVAS TÉCNICAS DOS/AS AGRICULTORES/AS PESQUISADOS/AS



FONTE: pesquisa de campo, 2018.

Analisar-se-á, nas subseções a seguir, estes três últimos tipos de espaços de aprendizagem (cursos/visitas, espaços do cotidiano, formação) com foco nos processos de aprendizagem social que são desenvolvidos e também nas principais estratégias metodológicas utilizadas para criar as condições favoráveis à estes processos. Os Intercâmbios e intercambinhos foram analisados de forma mais detalhada, pois representam 50% dos espaços indicados pels/as agricultores/as como espaços de aprendizagens para as experimentações de novidades técnicas.

5.3.1 Os Intercâmbios agroecológicos: metodologia para favorecer os processos de aprendizagem social e de produção de novidades

A metodologia *Campesino a Campesino*, desenvolvida na América Central, é uma das metodologias reconhecidas por sua grande contribuição em potencializar, socializar e difundir os conhecimentos, técnicas e “inovações” dos/as agricultores/as familiares (HOCDÉ et al., 2000; ROSSET; MARTÍNEZ-TORRES, 2012). Ela tem origem nos anos de 1970 e 1980 na Guatemala a partir de um grande movimento camponês no qual camponeses/as

começaram trocar experiências por meio de visitas entre diferentes comunidades (HOLT, 2008). A metodologia *Campesino a Campesino* se institucionalizou através de um programa em 1987 na Nicarágua em reação ao modelo de transferência de tecnologia. Ela se desenvolveu no período dos anos 90 na América Central (HOCDÉ et al., 2000). A metodologia enfatiza a necessidade de apoiar às redes de Agricultores/as-Experimentadores/as por meio da valorização dos saberes camponeses, no reforço das suas capacidades criativas e na promoção de uma cultura de experimentação entre os/as agricultores/as (HOCDÉ et al., 2000). Em particular, estes intercâmbios deram importância a outras maneiras de pensar, em particular as dos Indígenas e suas visões sobre o cuidado e o viver em harmonia com a Mãe Terra (ROSSET; MARTÍNEZ-TORRES, 2012).

Baseada em uma metodologia semelhante, os Intercâmbios e intercambinhos agroecológicos foram desenvolvidos na Zona da Mata de Minas Gerais e, em particular, no município de Divino-MG. Os Intercâmbios agroecológicos são fruto de uma trajetória na Zona da Mata de interações entre agricultores/as, movimento sindical, técnicos do CTA-ZM, professores/as e estudantes universitários na busca da construção dos conhecimentos agroecológicos por meio de metodologias participativas e da educação popular (ZANELLI, 2015). Durante o período de realização da pesquisa e de acordo com os relatórios dos Intercâmbios e Zanelli (2015), observou-se que os Intercâmbios agroecológicos de Divino foram desenvolvidos por meio da parceria SINTRAF de Divino, CTA-ZM e UFV. No entanto, vale ressaltar a atuação da Igreja Católica de Divino na organização dos últimos Intercâmbios ocorridos. Além disso, durante os Intercâmbios, outras organizações também participam como as Cooperativas de Crédito Solidário (CRESOL), as Associações de Escolas Famílias Agrícolas, os Grupos de Jovens Rurais (Eco Jovem, Pastoral da Juventude Rural), as Associações de Mulheres Trabalhadoras Rurais, as Cooperativas de Produção, os representantes de Pastorais de Igreja, entre outros.

Os Intercâmbios buscam estimular a troca de experiências, originalmente com os/as agricultores/as já envolvidos/as com a Agroecologia, mas também com os/as que querem se aproximar das questões agroecológicas e com outras famílias agricultoras da comunidade (COSTA, 2010a). Assim, os Intercâmbios estimulam a troca de conhecimentos e de experiências através de relações horizontais (ZANELLI, 2015). Eles abrangem vários temas de trabalho como enfatizou Zanelli (2015, p. 103): “sistemas agrofloretais, manejo e conservação do solo, análise de solo, gênese e biologia do solo, plantas indicadoras, adubos verdes, criação animal, nutrição animal, armazenamento/beneficiamento, ecologia de insetos e micro-organismos, compostagem, uso de biofertilizantes e caldas naturais, homeopatia,

viveiro e formação de mudas, resgate de sementes e variedades crioulas, proteção de nascentes e mananciais, turismo rural, comercialização e beneficiamento, segurança alimentar, políticas públicas para os povos do campo, agrotóxicos, entre outros”.

Em Divino, particularmente, os Intercâmbios Agroecológicos são organizados de forma ininterrupta desde 2008 e contam com um número de participantes que varia entre cinquenta e cem pessoas (ZANELLI, 2015). A metodologia dos Intercâmbios se construiu por meio das experiências passadas de implementação de métodos participativos e ao longo da realização dos Intercâmbios e da sua evolução (MOREIRA et al., 2009; ZANELLI, 2015). Zanelli et al. (2015) sistematizaram a metodologia dos Intercâmbios em dez passos, porém há variações dependendo da demanda local, conforme se observa no Quadro 3 a seguir.

QUADRO 3 - OS 10 PASSOS DOS INTERCÂMBIOS AGROECOLÓGICOS

Síntese: 10 passos dos Intercâmbios Agroecológicos

- 1- Mobilização;
- 2- Mística de abertura;
- 3- Apresentação dos participantes;
- 4- História da família/comunidade;
- 5- Caminhada pela propriedade/oficinas;
- 6- Socialização das observações;
- 7- Encaminhamentos;
- 8- Merenda agroecológica;
- 9- Troca de sementes e mudas;
- 10- Mística de encerramento.

FONTE: ZANELLI et al., 2015.

No início dos Intercâmbios em Divino, apenas seis famílias participavam. O número de famílias interessadas em participar das atividades ampliou rapidamente, o que levou a mudanças na metodologia de trabalho dos Intercâmbios e gerou o surgimento de dois formatos específicos (temático e ampliado). A mudança principal para o Intercâmbio Ampliado ocorre na etapa da caminhada, durante a qual as pessoas são divididas em subgrupos. Múltiplas oficinas podem também ser realizadas durante essa etapa. A outra opção desenvolvida para aprofundar temas específicos é a setorização dos Intercâmbios que constituem em desdobramentos do Intercâmbio geral: o que deu lugar aos denominados intercambinhos, que acontecem mensalmente em cada um dos setores formados pelas

comunidades (MAURI et al., 2017). Neste tópico, apontar-se-á de maneira pontual, os intercambinhos.

Estes espaços (Intercâmbios e intercambinhos) são muito importantes como fonte de aprendizagens, essenciais para a experimentação de novas técnicas dos/as agricultores/as pesquisados/as. Representam 50% dos espaços envolvidos nas 153 técnicas identificadas. Portanto, este tópico visa entender quais são as estratégias usadas nos Intercâmbios que favorecem os processos de aprendizagem social e de inovação agroecológica e quais são os resultados e os efeitos dos processos de aprendizagem promovidos pelos Intercâmbios.

De fato, a aprendizagem social não pode ser imposta aos atores, mas se pode influenciar as condições da sua emergência pela criação e formação de espaços de aprendizagem social (RIST et al., 2006; SCHNEIDER et al., 2009). Ao estudar um projeto desenvolvido na Suíça para facilitar a expansão das medidas de conservação do solo pela diminuição das lacunas entre os conhecimentos dos/as agricultores/as, especialistas e cientistas, Schneider et al. (2009) identificaram as características principais que interligadas permitiram formar espaços de aprendizagem social. Elas serão desenvolvidas ao longo deste tópico.

No caso dos Intercâmbios, o estudo das suas características principais foi feito por meio de uma ferramenta refletiva elaborada por Berthet et al. (2016) para analisar diversos métodos participativos. Os autores a usaram para avaliar três projetos de metodologia participativa que buscam favorecer as inovações agroecológicas. Este quadro refletivo foi também usado por Andrieu et al. (2018) na análise das abordagens de coconcepção de sistemas técnicos. Esta análise se baseia em três etapas principais: a análise dos tipos de interações e manejo dos conhecimentos para favorecer a produção de novidades, a análise da organização da metodologia e das ferramentas e objetos intermediários (caracterizados por sua capacidade de reunir pessoas em uma entidade e lançar ações coletivas) utilizados e os principais resultados e efeitos em relação a produção de novidades agroecológicas.

Em primeiro lugar, no que se refere aos tipos de interações e ao manejo dos conhecimentos, observou-se que as diversas interações entre os diferentes atores da pesquisa, da extensão rural e do campo são fundamentais para a construção de conhecimentos e de novidades agroecológicas. Estas interações são possíveis graças a um ambiente de confiança entre os/as agricultores/as, pesquisadores/as e técnicos/as que se estabeleceu ao longo da história de construção da Agroecologia na Zona da Mata (ver capítulo três da dissertação). A implementação de um ambiente de confiança leva tempo, mas é essencial para possibilitar a aprendizagem social (RIST et al., 2006; SCHNEIDER et al., 2009) ao mesmo tempo em que

os processos de aprendizagem social permitem aumentar a cooperação e a confiança entre os atores (RIST et al., 2006). Segundo Rist et al. (2006), esta dimensão dos processos de aprendizagem social se remete ao capital social.

Trata-se, essencialmente, de interações não verticais entre os diferentes atores, possíveis pela elaboração e o uso de procedimentos metodológicos baseados na dialogicidade. A elaboração de tais procedimentos foi e ainda é um desafio. Zanelli (2015) enfatizou este desafio de natureza metodológica, que tem origem antes da construção dos Intercâmbios e que foi elaborado com o acúmulo das experiências e das reflexões. Estas interações horizontais permitem aos/às agricultores/as se sentirem confiantes e à vontade para falar das suas experiências. O agricultor O de 68 anos comenta que ele gosta dos Intercâmbios porque “todo mundo é igual, às vezes tem advogados, doutores, mas são todos iguais” (Agricultor O, 68 anos).

Assim, observou-se durante o longo dos Intercâmbios diversas interações entre os atores. Tratará-se aqui mais particularmente da fase da caminhada transversal e da socialização mas enfatizar-se-á as outras estratégias metodológicas mais adiante. A caminhada transversal (Figura 12) permite colocar naturalmente os/as agricultores/as anfitriões em um papel de especialista por eles/as terem que apresentar suas experimentações, técnicas e práticas utilizadas para os visitantes. Como retorno, os anfitriões recebem dicas e sugestões para aprimorá-las (ZANELLI, 2015).

FIGURA 12 - FASE DA CAMINHADA TRANSVERSAL (INTERCAMBINHO DE DIVINO)



FONTE: pesquisa de campo, 2018.

Esta dinâmica é essencial para integrar todos os atores no processo de aprendizagem social e para que outros participantes respeitem os conhecimentos dos/as agricultores/as (SCHNEIDER et al., 2009). Por isso, estes métodos (caminhada transversal ou oficina)

permitem a criação de espaços de compartilhamento horizontal de conhecimentos entre os diferentes atores que têm conhecimentos heterogêneos.

A fase de socialização e de partilha dos conhecimentos (Figura 13) é outra etapa importante dos Intercâmbios, pois é o momento de construção coletiva dos conhecimentos agroecológicos (ZANELLI, 2015). As interações entre os diferentes participantes são também intensas, pois, cada participante, ou alguns representantes dos diferentes grupos (se for um Intercâmbio ampliado), socializam seus conhecimentos e reflexões. É também um momento em que são colocados e esclarecidos dúvidas e questionamentos pelos diferentes atores. Trata-se das dimensões relacionadas às competências sociais e cognitivas dos processos de aprendizagem segundo Rist et al. (2006).

FIGURA 13 - FASE DE SOCIALIZAÇÃO E DE PARTILHAMENTO DOS CONHECIMENTOS DAS CRIANÇAS (INTERCÂMBIO DE DIVINO)



FONTE: pesquisa de campo, 2017.

Berthet et al. (2016) falam também de processos de exploração coletiva, essenciais na identificação de soluções inovadoras. Esta fase (de divisão em subgrupos) dos Intercâmbios favorece estes processos por permitir identificar problemáticas e revelar as capacidades e conhecimentos de cada ator. Como já foi visto na subseção anterior, a integração e manejo dos conhecimentos científicos com os conhecimentos dos sistemas locais

são elementos importantes para favorecer os processos de aprendizagem e de concepção de novidades agroecológicas (BERTHET et al., 2016; WARNER, 2008).

Em segundo lugar, sobre a organização dos procedimentos metodológicos e os objetos intermediários usados, esta metodologia não usa muitos artefatos, pois, geralmente usa o que está disponível na propriedade. No entanto, para chegar a um entendimento coletivo do funcionamento dos agroecossistemas, dos problemas identificados e das soluções possíveis, depende-se mais das competências de pessoas intermediárias, ainda chamados de facilitadores (BERTHET et al., 2016; SCHNEIDER et al., 2009).

As pessoas intermediárias conseguem fazer a mediação entre os diferentes atores porque geralmente conhecem diferentes modos de vida, formas de conhecimentos e instituições (SCHNEIDER et al., 2009). Nos Intercâmbios, identifica-se neste papel de facilitador, professores/as de universidades ou técnicos/as do CTA-ZM. Zanelli (2015) salienta o papel do facilitador durante a fase de socialização, pois ele permite problematizar, questionar e estabelecer conexões. Ele tem a capacidade de articular e organizar as ideias e os conhecimentos, ou seja, favorece o diálogo dos conhecimentos e pontos de vistas na construção das aprendizagens, de um entendimento mútuo e na coconstrução de novos conhecimentos e soluções.

Além deles, durante a etapa das oficinas, observou-se estudantes de grupos de extensão em Agroecologia da UFV no papel de mediadores. Nos intercambinhos do grupo de orgânicos, salientou-se também o papel de dois agricultores, com formação avançada em Agroecologia que contribuem nesta função de mediação. Estes facilitadores permitem identificar os potenciais de exploração durante as oficinas/caminhada transversal e a fase de socialização e guiar o processo de análise ao questionar e organizar ideias a fim de aprofundar certas questões.

Por isso, o papel e as competências do facilitador são essenciais para guiar o diálogo e o processo de análise, pois, nesta metodologia dos Intercâmbios, as trocas, discussões e resultados que emergem não são conhecidos previamente ao início do Intercâmbio. Berthet et al. (2016) mostram como o/a pesquisador/a deve pensar *outside the box*. Assim, nesses espaços de socialização e aprendizagem coletiva, os agentes externos (pesquisadores/as, técnicos/as, professores/as etc.) não estão mais na posição de levarem saberes e tecnologias a serem empregadas, mas sim de facilitadores, iniciadores, catalizadores (ALTIERI, 2012; GONSALVES et al., 2006), ao apoiar metodologicamente o processo de aprendizagem social (SCHNEIDER et al., 2009).

Isto corrobora também com as ideias desenvolvidas por Freire (1985) na América Latina e Darré (1996) na Europa sobre outras formas de se pensar a extensão rural. Segundo Freire (1985), o extensionista não estende seus conhecimentos, mas educa e se educa. Ele é um educador e a educação é comunicação, ou seja, diálogo. A ação dialógica e a problematização permitem desenvolver uma atividade reflexiva e crítica do educador e do educando, o que possibilita a interação entre os saberes (FREIRE, 1985). Essa concepção é um processo de produção de conhecimento que faz refletir sobre a invenção de uma nova técnica, ajuda pensar como reagir a uma nova situação, ou seja, ajuda no fortalecimento da capacidade de iniciativa. O/a agricultor/a muda de postura: ele/a não é mais receptor passivo, mas busca o saber. Pensar de outra maneira permite buscar como fazer de outra maneira (DARRÉ, 1996; FREIRE, 1985).

Para efetuar esse diálogo entre saberes, é preciso integrar um trabalho de tradução que proporcione coerência e articulação da diversidade (SANTOS, 2002). A criação de inteligibilidade entre diferentes experiências do mundo possibilita a agregação de saberes para a construção de novos saberes, ou melhor dizendo, a coconstrução do conhecimento. Uma tradução dos princípios dos sistemas tradicionais em técnicas e estratégias práticas, e das práticas em princípios, é necessária para que se reduza a diferença entre o pensamento técnico dos centros de pesquisa e a maneira de pensar dos/as agricultores/as. Isso possibilita o diálogo com os diferentes saberes e o acesso das várias técnicas localmente adequadas e disponíveis para os/as demais agricultores/as (ALTIERI, 2012; DARRÉ, 1996). Nos Intercâmbios, as pessoas intermediárias (facilitadores) permitem esta tradução e facilitam os processos de aprendizagem social.

No que se refere aos objetos intermediários, salienta-se a importância de cada método usado durante os Intercâmbios. De fato, a mística da abertura corresponde a uma dimensão simbólica e permite a cada participante se concentrar sobre o momento, afim de focalizar no propósito do Intercâmbio, enquanto a mística de fechamento permite celebrar as aprendizagens realizadas durante os Intercâmbios (ZANELLI, 2015). Ela corresponde à dimensão relacionada às competências emocionais dos processos de aprendizagem, que incluem o desenvolvimento da expressividade emocional, empatia, intuição e inspiração (RIST et al., 2006).

Como já foi visto, a caminhada transversal permite criar ambientes nos quais os/as agricultores/as e seus conhecimentos são valorizados, o que favorece o diálogo de saberes, a compreensão dos sistemas, a identificação de práticas agroecológicas, de problemas e das

soluções. A fase de socialização dos resultados permite entrar nas discussões, ao expressar as compreensões de cada grupo e chegando a novas perspectivas e entendimentos.

A troca de sementes e de mudas (Figura 14) é acompanhada de uma forte troca de conhecimentos entre os diferentes participantes, o que leva diretamente à experimentações de novas técnicas. Além disso, esta troca permite estimular a manutenção e o desenvolvimento da agrobiodiversidade, por parte dos/as agricultores/as, importante para o equilíbrio dos agroecossistemas e para experimentar e produzir novas técnicas agroecológicas (ver subseção 4.2. desta dissertação).

De maneira geral, a diversificação da lavoura e as discussões sobre a importância da biodiversidade e seu manejo são assuntos recorrentes e chaves nos Intercâmbios (COSTA, 2010). Os Intercâmbios estimulam a troca de saberes sobre estes assuntos, o que leva a experimentações que buscam potencializar os serviços ambientais nas propriedades.

FIGURA 14 - FASE DE TROCAS DE SEMENTES E MUDAS (INTERCÂMBIO DO ASSENTAMENTO DÊNIS GONÇALVES)



FONTE: pesquisa de campo, 2018.

Em 2009, Moreira (2009) observou mudanças nos sistemas produtivos dos/as agricultores/as participantes dos Intercâmbios, em particular na ampliação da biodiversidade e dos manejos com foco na conservação do solo por exemplo. No Intercâmbio de comemoração dos dez anos dos Intercâmbios, o agricultor T de 55 anos exprime como os Intercâmbios lhe ajudaram a diversificar sua lavoura:

a gente não torna aquela loucura que no meio da lavoura não pode ter nada, pode ter planta, pode ter um pouco de mata no meio da lavoura, hoje a gente tá com a lavoura bem estruturada, [...] tem muita abóbora no meio da lavoura, abóbora tudo que tem qualidade e aí isso eu acho que o Intercâmbio foi ajudando a estruturar na participação, a gente vê algumas coisas feitas na propriedade do outro no Intercâmbio, na visita, vai aos poucos, aprendendo o caminho não tem outro (Agricultor T, 55 anos).

A agricultora familiar agroecológica V mostra essa mudança também, tanto na consciência quanto na prática, ao falar sobre as práticas do seu marido na pesquisa de Van Den Berg (2016): “Aí depois que passou a fazer parte dos Intercâmbios do sindicato aí ele [esposo] mudou muito, as minhas plantinhas estão tudo no meio do terreno”, ou seja, “porque plantava coisas, e ele ia capinar, encostava tudo, aí [...] que teve nos Intercâmbios, os encontros do sindicato, né? Hoje em dia eu planto minhas plantinhas, ele passa lá e deixa minhas plantinhas quietinhas” (Agricultora familiar agroecológica V apud VAN DEN BERG, 2016, p. ?).

Quanto à fase da história da família anfitriã, ela traz também uma dimensão afetiva ao falarem das histórias de vida, pois emociona, motiva, revela conquistas e desafios (ZANELI, 2015). Associada à merenda agroecológica, elas permitem formas de interações e comunicação que integram os mundos de todos os atores. Estas interações só tomam lugar nestas fases mais informais e conduzem a familiarização dos diferentes mundos e contextos institucionais por cada participante e, portanto, ao estabelecimento de relações pessoais. Estas relações são essenciais para a emergência de aprendizagem social (SCHNEIDER et al., 2009).

O trabalho em mutirão é outra ferramenta que permite reunir as pessoas em uma atividade e lançar ações coletivas, característica dos objetos intermediários. Em Divino, eles foram retomados sob forma de grupos de trabalhos específicos formados a partir da realização dos Intercâmbios (ZANELLI, 2015). Destaca-se o grupo de mutirão de criação animal que visa implementar práticas agroecológicas apresentadas nos Intercâmbios, ou por outras vias, como, por exemplo a implementação de silagens alternativas. Para o grupo de Orgânicos, o mutirão foi utilizado a partir de uma ideia do grupo surgida em julho de 2018, a fim de aprender novas formas de fazer, principalmente, sobre técnicas agroecológicas de melhoramento da qualidade do solo e de ajudar a concretizar algumas ideias e técnicas que já foram destacadas pelos/as agricultores/as, mas ainda não experimentadas.

Isto reflete respostas às limitações dos Intercâmbios apontadas por Zanelli (2015) e, de maneira geral, às limitações reveladas nesta pesquisa ao que se refere a por em prática uma ideia emergida de um espaço de aprendizagem. A preocupação sobre os aprendizados dos Intercâmbios relevada por Zanelli (2015, p. 119) é: “em que medida os aprendizados estão

realmente se incorporando ao trabalho dos agricultores em suas propriedades?”. Apesar de mostrar que grande parte das experimentações levantadas nesta pesquisa tem origem nos Intercâmbios ou intercambinhos, foi possível perceber que numerosas ideias não se concretizam, ou não da forma desejada, por vários fatores limitantes.

Destes fatores limitantes, vários/as agricultores/as falaram de falta de tempo ou de dedicação para experimentar novas técnicas, pois são técnicas que, em alguns casos, requerem mais trabalho, observação ou ainda organização. Enfatiza-se de novo os mutirões como formas de trabalho em conjunto para evitar o gasto de tempo com trabalhos mais demorados ou ainda para incentivar experimentações de técnicas e seu acompanhamento.

Aprofundando essa problemática, analisou-se que a produção de novidades corresponde a um processo longo que leva tempo. As ideias, experiências e falas ficam guardadas na cabeça dos/as agricultores/as até um dia usá-las como conta o agricultor E de 31 anos sobre o pó de rocha que ele conhecia há dez anos e que experimentou só esse ano: “Mas eu vejo que é coisa que vai amadurecendo, a gente vem desde lá de trás, conversando, falando e talvez coisas que não tem feito lá no passado, a gente vem fazer agora, mas talvez com maturidade um pouco maior”. Enfatiza-se a necessidade de amadurecimento tanto das idéias quanto das visões e entendimentos dos/as agricultores/as para realmente por em prática e experimentar técnicas. Por isso, os resultados dos Intercâmbios não são visíveis, às vezes, no curto prazo. Os Intercâmbios ajudam no amadurecimento das idéias das pessoas, é demorador mas é necessário nos processos de produção de novidades. Durante a comemoração dos dez anos dos Intercâmbios, o agricultor T enfatiza a limitação de que, de fato, nem tudo está colocado na prática, mas releva que precisa de mudanças dentro das pessoas antes de começar novas experiências:

tem muitas demandas que a gente aprendeu durante esses 10 anos, muitas coisas a gente consegue nem por na prática, porque na mudança que a gente vem fazer no dia, tem que fazer dentro da gente também, e aí com as dificuldades do dia-dia, fica muito difícil da gente colocar na prática às vezes, mas eu acho que até o acúmulo de ideias, muitas vezes até, mas a gente, algumas ficam só na teoria em vez de colocar na prática, mas com essa chegada aqui, a gente vê que muita coisa mudou, muitas coisa vão mudar, e mais gente dentro de 10 anos nos vamos mostrar muita coisa talvez na prática de verdade (Agricultor T, 55 anos).

Em terceiro lugar, em relação aos resultados alcançados, estes diferentes métodos usados durante os Intercâmbios e intercambinhos permitem criar e formar espaços e tempos que juntam momentos de trocas formais e informais para as interações de experiências, concepções, mundos de vida e conhecimentos diferentes. De fato, as relações horizontais entre os diferentes atores permitem quebrar a hierarquização de posição e de saberes, o que possibilita a junção e o diálogo de experiências, a inclusão de novas perspectivas sobre um

problema, além de valorizar e dar visibilidade aos conhecimentos tradicionais e práticas dos/as agricultores/as. O respeito a outros conhecimentos, percepções e valores favorecem os processos de aprendizagem coletiva (BERTHET et al., 2016). Assim, Zanelli (2015, p. 128) destaca as aprendizagens desenvolvidas durante os Intercâmbios: “aprender com o outro, aprender na prática, aprender com o encontro, com a conversa, a trocar experiências, trocar ideias”. Isto permitiu constituir uma grande rede de conhecimentos, saberes, práticas e experiências (ZANELLI, 2015).

Vários atores reconhecem os Intercâmbios como fontes primordiais no desenvolvimento das suas experiências. Para a agricultora agroecológica J de 25 anos: “tudo vem dos Intercâmbios”, para o agricultor familiar K: “tudo é através dos Intercâmbios” ou ainda para a agricultora Q de 28 anos “A maioria que a gente aprende é nos Intercâmbios”.

O estudante-experimentador-técnico S de 21 anos explica este processo, de como os Intercâmbios ajudaram na questão da experimentação, principalmente por meio da troca de experiência:

Meu pai também gosta de experimentar, tem, [...] mexe com homeopatia também, que é uma coisa que foi trabalhando, a questão da radiestesia tudo, mas o que influenciou isso, aí tô falando um pouco do projeto, foi a questão dos Intercâmbios, das trocas de experiências, então é ir numa comunidade, é ir em outros espaços, ver que lá deu certo, vamos trazer, mas vamos resignificar, umas coisas, uma calda, às vezes os materiais, os materiais que a gente tinha na propriedade não eram os mesmos que tinha lá, mas como a gente conduz para utilizar aqueles recursos, ali, nem fala de recursos, ultimamente fala das bondades da natureza, que tem ali dentro da propriedade para fazer um composto. Então, essa experimentação ela trabalhava mais assim, tanto é da pessoa também que tinha que queria fazer algo diferente, mas também desses processos educativos, os Intercâmbios que você tinha, que ajudou a alavancar essa questão da experimentação (estudante-experimentador-técnico S, 21 anos).

São vários os depoimentos dos/as agricultores/as sobre todos os conhecimentos, experiências e reflexões que aprenderam nos Intercâmbios e intercambinhos, sobre diversas temáticas e que foram colocados em prática por experimentações nas propriedades. O agricultor agroecológico C de 32 anos aprofundou o funcionamento e manejo dos SAF a partir “das conversas dos Intercâmbios”. Por exemplo, sobre as informações de como podar as árvores nos SAF: “nos Intercâmbios mesmo, de conversa e assim e ela [professora da UFV] sempre passa informações que ela teve de outros agricultores nos lugares que faz, sabe” (Agricultor agroecológico C, 32 anos).

Estas aprendizagens e mudanças no manejo do agroecossistema foram relatados também nos relatórios dos Intercâmbios, em particular, no Intercâmbio do dia dez de abril de 2010, no qual teve uma avaliação dos Intercâmbios, isto é, cada agricultor devia falar sobre as

mudanças de manejo e de uso de novas práticas. Assim, tem-se diferentes relatos neste sentido, como é o caso de dois agricultores que com os Intercâmbios:

Ampliaram sua lavoura, passando a plantar bananeira, mandioca, cana, árvores e também frutas de diversas qualidades tudo entremeadado aos pés de café. Passaram a deixar árvores crescerem naturalmente no meio da lavoura e também começaram a roçar o mato, não deixando o solo do cafezal descoberto. O café então ficou muito mais bonito que antigamente (COSTA, 2010b, p. 4).

Nos intercambinhos, esta troca de saberes os leva também a experimentar diversas técnicas. Isto ilustra um exemplo interessante, o da compostagem, pois foi observado que no grupo de Orgânicos apenas dois agricultores experimentaram fazer uma compostagem para adubar a lavoura, justamente os dois agricultores que participaram do grupo anterior que discutiu sobre a técnica da compostagem. Em outras palavras, a troca de experiências no caso nos intercambinhos é muito importante para experimentar novas técnicas.

Nos Intercâmbios, graças às diferentes ferramentas e ambientes de confiança criados, os conhecimentos tradicionais são enfatizados e os atores são estimulados a fazerem o resgate do que se fazia antes. Para o agricultor AL de 53 anos, os Intercâmbios permitem “reviver tudo de novo”, “retomando o que já está quase se perdendo”, porque “se não existe o velho, não existe o novo”. Neste sentido, na comemoração dos dez anos de Intercâmbios, um agricultor falou também que os Intercâmbios permitem o resgate das “coisas adormecidas” para a descoberta de outras coisas.

Assim, como observado em outras metodologias de coconcepção de sistemas técnicos (ANDRIEU et al., 2018; BERTHET et al., 2016), isto permite a coconstrução de novos conhecimentos, mas também de visões e entendimentos mútuos e compartilhados entre os diferentes atores, o que é importante para caminhar para novas soluções (ANDRIEU et al., 2018). Assim, busca-se discutir o conceito de Agroecologia com os diferentes atores. Notou-se no relatório do Intercâmbio de Divino do dia primeiro de maio de 2010 trechos sobre discussões e debates sobre o conceito de Agroecologia. De acordo com o relatório (COSTA, 2010c, p. 6), segundo os/as agricultores/as, “os Intercâmbios são uma forma de esclarecer melhor agricultores e agricultoras sobre a Agroecologia”. Além disso, os Intercâmbios permitem analisar e compreender as causas dos problemas (ZANELLI, 2015) com análises sistêmicas e holísticas da propriedade, ou seja, buscam a compreensão da lógica ecológica existente nos ciclos naturais e das relações estabelecidas entre os diferentes componentes do ambiente visto como um todo (COSTA, 2010a).

Para o acompanhamento dos processos de produção de novidades, Tourdonnet e Brives (2018) salientam a introdução da abordagem holística e sistêmica, essencial para

questionar o funcionamento e as interações dos e entre os objetos observados do ecossistema. Isto ajuda os diferentes atores a terem novas compreensões, percepções e representações do agroecossistema, aproximando as relações entre seres humanos e ambientes, elementos essenciais para novas experimentações de técnicas agroecológicas pelos/as agricultores/as, como visto na subseção 4.4 desta dissertação. A agricultora agroecológica D de 26 anos comenta a respeito das mudanças sobre sua maneira de pensar e de ver o mundo: “por mim assim, eu vejo que desde que comecei a participar desses encontros, mudou muito a minha visão de pensar assim sobre o mundo mesmo e eu acho que a visão que eu tinha antes mudei totalmente” (Agricultora agroecológica, 26 anos).

O Agricultor familiar K de 40 anos conta também a mudança da sua percepção do ambiente e ilustra esta mudança com um exemplo prático:

Aí quando fui lá, já tô fazendo isso, não tem segredo, só que fui descobrir que Agroecologia vai além, né? Que é o cuidado de um tudo, né? Tanto da lavoura, da propriedade, quanto da casa, dos animais, então fui percebendo que é mais. Aí fui entender, fui aceitando, né? As práticas minha, eu capinava muito, parei de capinar, o manejo em si (Agricultor familiar K, 40 anos).

Meynard et al. (2016) enfatizam a importância da construção desta visão mútua de todo o sistema tanto para os/as agricultores/as quanto para os/as pesquisadores/as. De fato, ao aumentar a compreensão dos processos, ocorrem reflexões e processos de recombinação de saberes que levam a novas experimentações e, portanto, a coprodução de conhecimentos. Podemos citar o caso do agricultor agroecológico C. Ele escutou nos intercambinhos do grupo de Orgânicos que o “margaridão” era rico em fósforo o que ele associou a sua própria observação: onde tem o “margaridão” a lavoura fica boa já que por análise do solo se sabe que falta fósforo no solo. Essa combinação de conhecimentos o levou a querer experimentar o “margaridão” picado na compostagem ou diretamente na lavoura com o objetivo de melhorar a qualidade do solo.

A alimentação animal foi outro tema bastante discutido durante os Intercâmbios e levou a novas experimentações ou reforçou algumas, o que demonstra a importância de entender os processos e as funções de cada elemento. O agricultor N de 44 anos explicou que ele alimentava suas vacas capim, sorgo, milho, capoeira branca e feijão-guandu porque ele aprendeu com seu pai, mas fazia sem entender o por quê. Com os Intercâmbios, ele aprendeu as propriedades das plantas e ampliou também o uso de outras plantas. Isto é outro exemplo de recombinação de saberes. O pai deste mesmo agricultor já repassou nos Intercâmbios várias experiências advindas dos conhecimentos tradicionais herdados em relação à criação animal.

Outro resultado muito importante dos Intercâmbios para a emergência de novidades agroecológicas é o melhoramento das capacidades dos atores, em particular dos/as agricultores/as, de observar, explorar, avaliar, decidir, agir e então inovar. A observação do ambiente dos/as agricultores/as foi ampliada sobretudo no que se refere à biodiversidade e seu manejo (COSTA, 2010a). O agricultor agroecológico I conta sua mudança no manejo do mato do cafezal depois de ter visto e observado uma experiência de outro agricultor:

Que nem capinar lavoura, foi a partir dos encontros, que eu mudei a maneira de, de cuidar do solo, questão de capinar, usar mais roçar, essas coisas [...] observar, é! [...] eu aprendi isso através dos Intercâmbios, a experiência lá do [agricultor], o [agricultor] não capinava, só roçava. Eu vi que o solo lá, era matéria, o solo lá como se diz, terra gorda, é, é mais matéria orgânica (Agricultor agroecológico I, 38 anos).

Sua esposa complementa: “passou a observar mais as plantas, já tem uma noção, o que a lavoura está precisando, do que está fazendo de errado”. Assim, fortalecer os conhecimentos e as capacidades de observação, de adaptação e de experimentação dos/as agricultores/as, entre outros, é muito importante para a produção de novidades agroecológicas e para o melhoramento da sua autonomia no que se refere ao manejo dos seus sistemas de produção.

Em relação à autonomia, outro aspecto que os Intercâmbios agroecológicos permitem estimular é o uso do que tem no entorno ao invés de comprar e ficar dependente dos pacotes tecnológicos, pois os Intercâmbios ajudam “a valorizar o que temos” (agricultora AN, 44 anos). Como já foi enfatizado, o uso dos recursos locais e da biodiversidade da propriedade permite novas experiências. O agricultor familiar K ilustra essa ideia ao falar sobre o uso da urina de vaca:

Através dos Intercâmbios, né? Falando da urina e tal, práticas alternativas, né? Porque nos Intercâmbios, sempre fala o seguinte, usar aquilo que a gente já tem, evitar de ficar comprando, sair da mão do mercado, né? Então se você tem a urina lá, na hora de tirar o leite, pega ela. Só que, assim, é uma questão de mudança de ideia mesmo, porque é muito mais fácil ir lá comprar o pacotinho, né, que a gente pensa que não tem o cheiro, mas que é muito mais catigado do que a urina, né? A gente não vê o cheiro, não cheiro, mas vem traz doença e tudo mais. A urina, o cheiro você lavou, sumiu acabou, não vai trazer nenhum risco para saúde, né? (Agricultor familiar K, 40 anos).

Enfim, outro efeito interessante dos Intercâmbios e dos processos de aprendizagem social associado é o fortalecimento dos laços comunitários, de ajuda mútua, das organizações dos/as agricultores/as (ZANELLI, 2015) e da colaboração e parceria entre os diferentes atores (MOREIRA et al., 2009). No relatório do Intercâmbio de dia 11 de outubro de 2008, este aspecto foi mencionado e enfatizado ao reforçar os vínculos entre os vizinhos por meio destes Intercâmbios (MOREIRA, 2008). Nestes espaços, além do conhecimento prévio que já existia entre as diferentes entidades, os Intercâmbios permitiram aos diferentes atores se conhecerem

melhor, em particular, as diferentes entidades se integrarem melhor às realidades dos/as agricultores/as (MOREIRA et al., 2009) e, então, reforçar a confiança entre eles, necessária para boas interações e trocas de ideias e conhecimentos. Neste sentido, o agricultor O de 68 anos fala que gosta dos Intercâmbios porque ele faz amizade com vários tipos de pessoas que nunca ia poder conhecer. Os atores enfatizam que a colaboração é possível e benéfica, pois, permite achar novas soluções.

No entanto, pode-se enfatizar que alguns atores do desenvolvimento rural do território não estão presentes nestes espaços, como os técnicos da EMATER ou ainda os funcionários da Prefeitura, que poderiam permitir a criação de novas iniciativas e programas frente a certos problemas e uma expansão maior da visão e dos resultados da Agroecologia, mesmo com alguns riscos de diminuição da aprendizagem social no caso de fortes divergências (SCHNEIDER et al., 2009). Mesmo que alguns desses atores integraram em certos períodos a rede de agroecologia da região (SCHMITT, 2016), as relações com os outros atores não parecem estar tão fortes e estabelecidas na confiança, o que dificulta a integração destes atores e os processos de aprendizagem social (RIST et al., 2006).

Os Intercâmbios agroecológicos permitem criar e formar espaços de aprendizagem social nos quais é possível a colaboração entre agricultores/as, técnicos/as do CTA, professores/as de universidades, estudantes e a coconstrução de conhecimentos e novidades agroecológicas. A colaboração entre os diferentes atores é essencial para a aprendizagem coletiva, para pensar uma diversidade de soluções baseadas em inovações locais na escala da propriedade ou ainda do território (MEYNARD, 2017) e, então, para colocar a Agroecologia em ação (WARNER, 2007). Isto foi possível graças a elaboração de estratégias metodológicas resumidas, caracterizadas e associadas aos diferentes efeitos no que se refere a espaços de aprendizagem e de inovação no Quadro 4 a seguir.

QUADRO 4 - AS ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS DOS INTERCÂMBIOS AGROECOLÓGICOS RELACIONADAS ÀS SUAS CARACTERÍSTICAS E EFEITOS NO QUE SE REFERE AOS ESPAÇOS DE APRENDIZAGEM SOCIAL E DE INOVAÇÃO

Estratégias metodológicas	Características das estratégias que influenciam os resultados possíveis	Efeitos e resultados
1. Mobilização;	Integra novos participantes e diversos atores;	Envolvimento dos participantes; Criação de logística para que o evento ocorra;
2. Mística de abertura;	Ajuda na concentração e traz elementos da cultura, boas energias e espiritualidade ;	Estabelecimento de interações não verticais entre os diferentes atores; Fortalecimento das relações;
3. Apresentação dos participantes;	Integra diversos atores; Coloca cada ator em uma mesma posição;	Estabelecimento de interações não verticais entre os diferentes atores; Desenvolvimento das capacidades de expressar-se dos/as agricultores/as frente a outras pessoas;
4. História da família/comunidade;	Coloca as experiências pessoais como elementos importantes;	Estabelecimento de interações não verticais entre os diferentes atores;

	Criação de empatia e emoções;	Identificação e ressignificação com/da história de agricultores/as; Contato com diferentes realidades;
5. Caminhada pela propriedade/oficinas;	Encontros realizados nas propriedades agrícolas; Coloca as experiências pessoais como elementos importantes ; Organiza situações nas quais os/as agricultores/as são reconhecidos/as; Integra diversos atores;	Estabelecimento de interações não verticais entre os diferentes atores; Estabelecimento de um diálogo de saberes; Contato com diferentes realidades; Melhoramento das capacidades dos atores e, em particular, dos/as agricultores/as, de observar, explorar, avaliar, decidir, agir e inovar; Construção coletiva dos conhecimentos, compreensões, visões do mundo agroecológicos;
6. Socialização das observações;	Reflete sobre diferentes conhecimentos e pontos de vista dos participantes; Utiliza pessoas intermediárias/facilitadores; Integra diversos atores;	Estabelecimento de interações não verticais entre os diferentes atores; Construção coletiva dos conhecimentos, compreensões, visões do mundo agroecológicos; Estabelecimento de um diálogo de saberes; Melhoramento das capacidades dos atores de observar, explorar, avaliar, decidir, agir e inovar, perceber as interligações, entender os processos que estão por traz de suas práticas ou de outros, politizando o debate;
7. Encaminhamentos;		Continuidade dos processos de aprendizagem;
8. Merenda agroecológica;	Integra diversos atores; Cria espaços informais de comunicação; Traz componentes da cultura, da saúde, da reciclagem;	Estabelecimento de interações não verticais entre os diferentes atores; Estabelecimento de diálogos de saberes; Contato com diferentes realidades; Estabelecimento de relações pessoais; Ressignificação dos alimentos, das compreensões de elementos sobre a cultura, a saúde e a reciclagem;
9. Troca de sementes;	Integra diversos atores; Traz componentes sobre a biodiversidade e as sementes;	Estabelecimento de interações não verticais entre os diferentes atores; Estabelecimento de diálogos de saberes; Estímulo a manutenção e o desenvolvimento da agrobiodiversidade, entendimento das políticas envolvendo as sementes; Politização do debate;
10. Mística de encerramento;	Integra diversos atores; Traz elementos da cultura, boas energias e espiritualidade.	Estabelecimento de interações não verticais entre os diferentes atores; Fortalecimento das relações.

FONTE: elaboração da autora, 2018.

Foi enfatizado que as diferentes estratégias que permitem os processos de aprendizagem social apoiam e reforçam também os elementos que foram ressaltados no capítulo anterior desta dissertação como sendo essenciais nos processos de produção de novidades dos/as agricultores/as: a biodiversidade, as capacidades de observar, adaptar-se às condições locais e experimentar, uma visão sistêmica e holística do agroecossistema.

É importante enfatizar que o surgimento e o desenvolvimento dos Intercâmbios foi possível, em parte, graças a políticas públicas que permitiram a implementação do Programa Ambientes de Interação Agroecológica na região. Em via de mão dupla, os Intercâmbios possibilitam o estabelecimento de novos contatos que servem para o fortalecimento e planejamento de novos programas de extensão rural ou de pesquisa. Nesta perspectiva, a

metodologia dos Intercâmbios permite identificar o que Berthet et al. (2016) chamam de *Knowledge gaps*, ou seja, lacunas ou falta de conhecimentos coletivos sobre assuntos particulares. A identificação destas lacunas leva a busca de informações ou conhecimentos especializados e, portanto, a temas de pesquisa, a partir dos quais se elaboram as questões de pesquisa. Isto foi observado com os Intercâmbios. Eles são espaços tanto de socialização de resultados de pesquisa quanto de fontes de temas de pesquisa que partem das necessidades e demandas dos/as agricultores/as assim como de condução de pesquisa.

5.3.2. As pesquisas participativas contextualizadas e a produção de novidades agroecológicas

Tanto nos modelos de extensão rural quanto nos dispositivos de pesquisa, as dinâmicas mudam aos poucos e caminham para reforçar os processos de aprendizagem coletiva (DULCIRE et al., 2018; GOULET, 2018). Frente às pesquisas com “estratégias descontextualizadoras” da tecnociência comercialmente orientada nos termos de Lacey (2014, 2015b), a Agroecologia recorre a pesquisas “multi estratégias” e “sensíveis ao contexto”, mas sem negar os conhecimentos obtidos sob estratégias descontextualizadoras, pois, os dois tipos de conhecimentos se complementam (LACEY, 2014, 2015b). Assim, as pesquisas e a extensão (entendida como comunicação/diálogo) agroecológicas tentam se reconectar com a agricultura familiar e seus ambientes associados (WEZEL et al., 2009).

Com isso, desenvolveram-se pesquisas do tipo pesquisa-ação que além da produção de conhecimentos, buscam promover mudanças (DULCIRE et al., 2018). Este tipo de pesquisa permite favorecer uma participação democrática dos atores para desenvolver as capacidades de trabalho coletivo, tratar de questões complexas, experimentar ou elaborar visão mútua e compartilhada (DULCIRE et al., 2018). Dentro da pesquisa-ação, existem diferentes tipos de práticas de pesquisa (pesquisa-colaborativa, pesquisa-participativa, pesquisa-intervenção, pesquisa-ação em parceria) (DULCIRE et al., 2018). Lacey (2015b) fala de pesquisas multi estratégicas que envolvem a colaboração de diferentes atores (agentes primários e “especialistas”).

Nestes tipos de pesquisa, as necessidades dos/as agricultores/as são tomadas em consideração. Como foi observado em Divino, estas necessidades e problemas são geralmente levantados durante encontros e Intercâmbios. Além disso, estas pesquisas são construídas com os atores como dispositivos reflexivos, o que permite que os/as agricultores/as não sejam mais objetos passivos da pesquisa, mas atores dela (DULCIRE et al., 2018).

Particularmente, Dulcire et al. (2018) enfatizam a pesquisa-ação em parceria que visa reforçar as capacidades individuais e coletivas que nutrem os processos de inovação, pois elas

se baseiam nas interações entre os/as agricultores/as e os outros atores dos processos de mudanças e entre as diversas dimensões técnicas, sociais e organizacionais. Os autores explicam que este tipo de pesquisa implica na implementação de novos espaços de encontro e na necessidade da construção de confiança entre os atores.

No caso da Zona da Mata mineira, a pesquisa, através da UFV, essencialmente em parceria com o CTA-ZM e o movimento sindical, sempre foi estratégica na construção da Agroecologia na região ao longo destes 30 anos, o que permitiu enfrentar os desafios científicos, metodológicos, técnicos e instrumentais (ZANELLI, 2015). A confiança que se criou entre os atores ao longo dos anos é condição para realização destes tipos de pesquisa que se baseiam em dinâmicas coletivas. Além disso, os espaços de Intercâmbios e intercambinhos são espaços que permitem estas interações ao articular a pesquisa, o ensino e extensão. Desta articulação é que se criam os processos educativos efetivos de transformação de todos/as.

Com isso, destacam-se os grupos de Agroecologia da UFV que se formaram desde os anos de 1975 (época de formação do primeiro grupo de agricultura alternativa na UFV, o grupo ALFA). De fato, estes grupos trabalham em uma abordagem transdisciplinar e práticas de ensino, pesquisa e extensão participativas com base nas realidades locais (SILVEIRA, 2016). O autor enfatiza a forte atuação, junto às famílias agricultoras, para a socialização de técnicas e princípios da Agroecologia, por meio de metodologias participativas (SILVEIRA, 2016). A articulação dos diferentes grupos, em redes de diferentes níveis (locais, nacionais) e tipos de entidades (pessoais, movimentos sociais, ANA, ABA etc.) (SILVEIRA, 2016) e com projetos de pesquisa de graduação e pós-graduação, permite ampliar a construção dos conhecimentos.

Nesta pesquisa, os/as agricultores/as citaram diferentes grupos da UFV ao falarem das suas experimentações, tal como o grupo APETI (grupo de trabalho, estudo e prática agroflorestal) ou o grupo Animais para Agroecologia (Figura 15), sempre relacionados aos Intercâmbios ou aos intercambinhos. Por exemplo, o agricultor agroecológico A comenta sobre o grupo Animais para Agroecologia e a pesquisa (SOUZA, 2014) que permitiram impulsionar sua experiência com pó de rocha no cafezal: “o pessoal dos Animais para Agroecologia fez um experimento lá no [Agricultor T] de produção de húmus com pó de rocha, né? Então, teve um estudo lá” (Agricultor agroecológico A, 33 anos). Sua esposa complementa que tiveram conhecimento desta pesquisa pela devolução que foi feita durante um Intercâmbio.

FIGURA 15 - OFICINA DO GRUPO ANIMAIS PARA AGROECOLOGIA DURANTE A TROCA DE SABERES DE 2018 (VIÇOSA)



FONTE: pesquisa de campo, 2018.

O agricultor T de 55 anos faz parte do grupo de mutirão de criação animal que trabalhou em parceria com o grupo Animais para Agroecologia. As diversas pesquisas realizadas na sua propriedade através desses grupos, contribuíram muito nos processos de experimentação da família do agricultor. Em relação à experiência anteriormente mencionada pelo agricultor agroecológico A, o agricultor T manteve o minhocário implementado pela estudante e tenta novas experiências:

Nós tivemos uma experiência lá em casa com minhocário, ficou meio devagar, já passou bem tempo, agora que estamos tentando ver se nós consegue no começo por na prática, ano passado foi um bucado de esterco composto com a minhoca no meio da lavoura, você pode ver de longe a diferença, muito grande, apesar que nós pôs adubo também, mas a gente agora tá tentando a partir desse ano ver se a gente faz com mais verdade, pôr na prática, ver se consegue fazer isso, só isso muitas coisas que ajudou a que ajuda (Agricultor T, 55 anos).

Em relação à alimentação animal, as pesquisas de outras estudantes do grupo levaram o agricultor a experimentar a banana na ração animal e a mudar sua maneira de fazer silagem com outros elementos da propriedade. O uso da banana para a alimentação animal foi uma técnica aprendida pela UFV nos Intercâmbios, em especial com o agricultor T. Confirmaram também que podia dar feijão de porco e mucuna na ração animal.

O agricultor agroecológico AJ de 58 anos aproveitou a pesquisa do mesmo grupo na sua propriedade para elaborar rações animais alternativas para vacas e porcos por meio de recursos naturais disponíveis na propriedade e de conhecimentos sobre as propriedades das plantas, conhecimentos tanto próprios pela experiência cotidiana e herdados dos pais quanto científicos das análises feitas pelos estudantes. Essa é outra ilustração de processos de recombinação de saberes para a produção de novidades agroecológicas pelos processos de aprendizagens desenvolvidos neste tipo de pesquisas.

Existem também várias pesquisas-ação realizadas em colaboração com os/as agricultores/as com metodologias participativas e fora dos grupos de pesquisa de extensão da UFV. O informativo “Nossa Roça” de 2011 (OLIVEIRA; ROMANINI; TORÍBIO, 2011), que abordou sobre a propriedade da família do agricultor agroecológico AJ, salientou uma pesquisa sobre a introdução de leguminosas no cafezal realizada na área cultivada da propriedade. O informativo destacou o papel da conversa sobre os resultados da pesquisa entre agricultores/as, estudantes e professores/as e no final colocou a seguinte frase do agricultor: “na Agroecologia, se você sabe o porquê das coisas, o que está por trás, fazemos melhor...Então façamos o melhor!” (OLIVEIRA; ROMANINI; TORÍBIO, 2011, p. 2). Esta fala corrobora com que foi destacado nas partes anteriores sobre a importância de entender os processos que se associam em parte ao papel dos conhecimentos científicos para a produção de novidades.

A pesquisa sobre árvores nativas e seu potencial nos sistemas agroflorestais do cafezal foi destacada por vários/as agricultores/as nas entrevistas. O Agricultor Agroecológico A ressalta essas pesquisas da UFV: “alguns estudos que já existem, né? No caso por exemplo dessa professora que fez o estudo de algumas árvores aqui. Lá no [outro agricultor] mesmo, tem muito tempo que a UFV faz acompanhamento” (Agricultor agroecológico A, 33 anos). Mais particularmente, os resultados, socializados em um Intercâmbio, apontam para uma árvore nativa interessante tanto para os sistemas agroflorestais quanto para a alimentação animal. Assim, o agricultor agroecológico A explica como ele chegou a deixar a árvore crescer no seu SAF: “na verdade, é por que teve um estudo da, de uma orientanda inclusive da [professora da UFV], porque ela fez um estudo de várias árvores [...]. Aí, tem essa capoeira branca, né? Que parece que tem um estudo bem bacana dela, que “fixa” nitrogênio” (Agricultor agroecológico A, 33 anos). O agricultor T ressaltou a mesma árvore porque com esta pesquisa ele aprendeu as propriedades da planta e começou a utilizar na alimentação dos animais.

Continuando este percurso dos efeitos de tal pesquisa para os/as agricultores/as pesquisados/as, o agricultor terapeuta holístico G conta como ele criou uma ração de alimentação animal alternativa que ao mesmo tempo permite prevenir as doenças das vacas. Foi uma recombinação de conhecimentos a partir dos conhecimentos sobre a “capoeira branca” que foram discutidos pela professora da UFV e pelo agricultor T, aliado aos conhecimentos herdados sobre a “carqueja”:

Eu comecei através do Intercâmbio também. Eu acho que ali, a [professora da UFV] estava falando da capoeira branca, o [agricultor T] falando, falou do [agricultor T], tratava das vacas dele, na época da seca com capoeira branca, que tinha muita

proteína. Aí, eu tenho um tio que usava carqueja para fazer o chá para passar para as vacas, por causa de berne, carrapato, verme, essas coisas assim, aí eu peguei, eu tive a ideia de misturar os dois, em vez de fazer o chá, entendeu? (Terapeuta holístico G, 52 anos).

Isto é uma outra ilustração de recombinação de saberes tradicionais e científicos que passa por processos de aprendizagem social. Estes exemplos de pesquisa agroecológica realizadas na Zona da Mata revelam o uso de estratégias “sensíveis ao contexto” (LACEY, 2014), ao levar em consideração as especificidades e as necessidades do contexto cultural, geográfico e ecológico durante as pesquisas. Estes exemplos mostraram também como estão ligados outros valores que não são os da tecnociência comercialmente orientada (ligada aos valores do progresso tecnológico, do capital e do mercado), mas valores como a sustentabilidade, a justiça social e a participação democrática. Estes valores foram apontados por Lacey (2014) como o reflexo da variedade dos objetivos da pesquisa agroecológica. De fato, esses exemplos mostram que são pesquisas que constroem conhecimentos para o desenvolvimento de técnicas e práticas sustentáveis pelos/as agricultores/as, que consideram os conhecimentos e as necessidades dos/as agricultores/as e que necessitam da colaboração dos/as agricultores/as.

Estas aprendizagens não seriam possíveis sem as parcerias da UFV com o movimento social e com o CTA-ZM e as discussões realizadas com os/as agricultores/as durante os Intercâmbios e intercambinhos. Para a Agricultora agroecológica B na pesquisa de Van Den Berg (2016): “hoje a gente pode dizer que talvez, talvez não, os trabalhos talvez não estariam no que está hoje se não fosse essa parceria, né, com a UFV e também com o CTA” (Agricultora agroecológica B apud VAN DEN BERG, 2016, p. ?). Isto remete a importância da rede agroecológica da região, assunto que estará aprofundado no último capítulo.

5.3.3. Os cursos pontuais e as formações contínuas em Agroecologia

De maneira mais comum, os cursos pontuais sobre diversos temas, associados geralmente com visitas, foram apontados por 26% como espaço de comunicação e de aprendizagem no qual os/as agricultores/as buscam informações, ideias, conhecimentos, entre outros, para experimentar novas técnicas nas suas propriedades. Foram mencionados vários tipos de cursos cuja característica é de aprofundar um tema em curta duração. Vale ressaltar quem são os atores que organizam e oferecem estes cursos para capacitar os/as agricultores/as. A Igreja Católica por meio da Pastoral Social e da Paróquia (será visto depois o papel também da Pastoral da Juventude Rural) e o Sindicato (SINTRAF) são os principais atores que promovem estes tipos de cursos. Geralmente, chamam outros atores como

professores/as ou estudantes da UFV ou de outras instituições de ensino ou técnicos/as do CTA-ZM ou outras entidades de extensão rural para ministrarem os cursos.

Foram enfatizados, por exemplo, cursos de homeopatia e de plantas medicinais organizados pela Pastoral Social com apoio da Paróquia de Divino (cursos que também foram realizados em Carangola-MG, município vizinho, através da Igreja) e ministrados por professores/as e estudantes da UFV. Além destes, dois dos/as agricultores/as pesquisados/as faziam um curso de homeopatia com encontro mensal durante 6 meses, possibilitado por emenda parlamentar de um deputado. Neste caso, estes dois agricultores puderam fazer o curso por suas participações ativas no sindicato (SINTRAF) o que demonstra o papel da participação no movimento sindical (assunto abordado no capítulo seis desta dissertação). O Agricultor familiar agroecológico U conta sobre as aprendizagens deste curso na pesquisa de Van Den Berg (2016):

Vem colhendo muito essa parte de curso alternativo de medicina alternativa né, que mostra né, pra você as plantas que te ajuda, é... através da medicina, da homeopatia a trabalhar na propriedade e te ajuda na saúde da família, é, nós estamos até fazendo um curso, fazendo um curso que veio através de uma emenda parlamentar do padre [...], sabe, é, sobre homeopatia, então, é. Tá sendo um curso muito bom pra nós, pensando muitas coisas pra nós, que gente tá aprendendo que a gente não sabia, muitas coisas que a gente já sabia mas que vinha dos nossos antepassados, avô, avó, pai, vem passando pra nossa geração, muitas é, ervas, até remédios caseiros que a gente mesmo faz. [...] o curso da homeopatia tá ensinando, pra gente mesmo, pra animais, pra terra, pra tudo (Agricultor familiar agroecológico U apud VAN DEN BERG, 2016, p. ?).

Esse depoimento enfatiza as diversas aprendizagens que leva o curso para as diversas dimensões da propriedade com processos de articulação dos conhecimentos herdados da família e de novos conhecimentos. Os cursos de homeopatia permitiram também ao agricultor familiar Y reforçar seus conhecimentos sobre o uso da urina de vaca, que ele já tinha adquirido por outros meios, o que lhe levou a desta vez experimentar novas técnicas com a urina de vaca:

Não, a urina de vaca, eu ouvi falar antes num, aí não sei se foi num encontro do sindicato ou num Intercâmbio, mas já na Agroecologia, né, na ideia de fazer caldas para pulverizar o café, coisas naturais, que foi reforçada agora com esses cursos e então esse eu quero (Agricultor familiar Y, 45 anos).

Este exemplo reforça a ideia vista no tópico sobre os Intercâmbios que as experimentações de novas técnicas se fazem através de processos de aprendizagens que podem levar tempo: precisa-se de acúmulo de ideias e amadurecimento. A agricultora P expressa também esta ideia ao explicar que o curso que ela fez em Viçosa foi um reforço muito grande, porque “foi mais forte o que fazia”, “a explicação me ajudou” e, portanto, “vai juntando as coisas”. Vê-se a importância das estratégias múltiplas e o papel de cada ator na construção das experiências e do conhecimento. O agricultor agroecológico I expressa

também essa ideia com a sua experiência do minhocário ao destacar vários atores: o sindicato, o CTA, a UFV e espaços de aprendizagens, os Intercâmbios e uma visita:

Foi pelo sindicato, mas agora faz bem tempo. [...] sim, mas com pessoal do CTA [e da UFV]! Não foi Intercâmbio não, foi uma visita, que aí junta pessoal de Araponga eu acho, cada um arrumou um carro e foi para lá, e aí nos fomos, gente de Espera Feliz, aí teve um pouquinho de cada lugar. [...]aí depois, aí no caso, depois foi a [estudante da UFV]? Ah não sei, a partir dos Intercâmbios? Aí que nos chegou arrumar as minhocas[...]a mãe tem um pouco, aí foi a partir de lá que, foi a partir do Intercâmbio, mas assim, lá explicou como faz, mas como a gente fazer, montar o minhocário, foi a partir do Intercâmbio, que aprendemos a montar, como montar o minhocário (Agricultor agroecológico I, 38 anos).

Dentre estes atores e espaços de formação, destaca-se o papel da Igreja Católica em Divino e, em particular, das formações oferecidas por meio da PJR (Pastoral da Juventude Rural), grupo de jovem da Igreja Católica e do Ecojovem, grupo de jovem do sindicato (SINTRAF) e que surgiu a partir dos Intercâmbios. Nestes espaços são realizadas formações sobre vários temas ligados ao campo, como a valorização do campo e a Agroecologia por meio de encontros, cursos e visitas ao longo do ano. A PJR foi amplamente citada pelos/as agricultores/as de Divino que participaram destas formações há 15 anos atrás, o que revela sua centralidade tanto na formação da sua visão do mundo quanto na realização de experiências agroecológicas como os SAF. O agricultor agroecológico I se exprime sobre isso:

A Pastoral da Juventude Rural fez diversos cursos, entre eles cursos práticos, de visitar propriedades, ver alternativas que tinha de mais renda na propriedade, inclusive essas práticas de bananeira mesmo vieram desde essa época que a gente visitou a propriedade de [agricultor], da comunidade dos Alves, ele tinha essas experiências, ele tinha café como renda, mas tinha bananeira também que dava muito renda extra para propriedade. [...] aí a gente acabou nesse grupo aí, nesse período, já aprender algumas coisas, isso já [...]reunia a cidade vizinha e ficava três dias lá, de encontro, e esse foi num sábado à tarde, nós fizemos a nossa visita na propriedade do Cecé, conhecer a experiência dele lá, tinha o café e tinha a bananeira, até aquele momento ninguém imaginava que poderia dar certo, sabe? [...] Então a gente já criou já uma meia esperança de a gente fazer algo diferente naquele momento. Foi a primeira vez que a gente teve contato, eu pelo menos, um contato mais direto, de uma coisa que era não só o café. [...] comecei colocar um pouco, até eles falaram nessa visita aqui que a banana também era bom pro café porque tinha muita matéria orgânica, daí seria muito bom para café, então se é bom para café e dá renda, então porque a gente não tenta essa alternativa? (Agricultor agroecológico I, 38 anos).

Vê-se como as visitas em propriedades com experiências diferentes ao convencional foram fundamentais para a formação de novas ideias para o agricultor e que ficam até hoje. Para o agricultor agroecológico C, foi também durante uma visita organizada pela PJR em uma propriedade de Divino que conheceu pela primeira vez um SAF. O agricultor E continua seu depoimento falando de outra visita marcante de um agricultor e, mais uma vez, do tempo de amadurecimento e de acúmulo de informações para tentar experiências:

[Agricultor] de Espera Feliz, a gente tinha bem contato com ele, tem ainda né, talvez nem tanto como a gente tinha mais, mas que eu lembro de várias coisas que fazia na propriedade lá, que algumas delas tentamos fazer aqui, questão mesmo do controle

do mato, eu acho que um pouco de motivação foi um pouco por causa dele que fazia, não capinava, não mexia mais com capim, então a gente tentou passar um pouco por cá, roçada, controle de roçada. Questão das árvores na lavoura também, muito influência lá também, muita árvore no meio da lavoura e falava que não prejudicava muito, então a gente acabou trazendo para cá também. Questão das caldas mesmo, essa cheguei a fazer essa calda de palha. Era ele também, na época um dia que passou um encontro por cá, eu fui com ele, ele foi falando varias alternativas que a gente podíamos estar fazendo, uma delas agora que a gente, que é a pó de rocha, diz ele que seria uma grande alternativa para a gente pôr na lavoura, para a gente sair dos químicos, o pó de rocha, vê isso ha 10 anos atrás, agora, que a gente vem fazer (Agricultor E, 31 anos).

A grupo de jovem do SINTRAF de Divino, Ecojovem, é também entidade importante na realização de diversos cursos e formação que discutem a Agroecologia. O agricultor familiar W de 24 anos explica que no Ecojovem tem: “debates de vários temas, né? Sempre no meio da Agroecologia, coisas sustentáveis, sempre adquirindo conhecimento, nesse meio aí, né? [...] sim, visitemos vários lugares em Araponga, Espera Feliz, várias partes de Divino, [...] Sempre aprendendo e passando um pouco de nossos conhecimentos”. Ver-se-á, no próximo capítulo, como a PJR, o Ecojovem e outros grupos da Igreja, foram essenciais na construção do movimento agroecológico de Divino.

O CTA foi outra entidade citada pelos/as agricultores/as por seus trabalhos na região (além dos Intercâmbios), que lhes ajudaram a pensar e experimentar novas práticas agroecológicas. O agricultor E cita, por exemplo, a importância que teve o campo de sementes em relação as práticas de adubação verde:

Esse feijão de porco já é o trabalho do CTA já, isso com aqueles campos de sementes que fazia, aí, plantava na época várias variedades, eu falei feijão guandu, feijão de porco, é mucuna, é labe-labe, várias, várias variedades e através desse campo de sementes, trabalho desses Intercâmbios que a gente participa falar de adubação verde que ia trabalhar com essas sementes, a gente acabou fazendo isso (Agricultor E, 31 anos).

Outro trabalho do CTA-ZM, enfatizado pelo agricultor familiar Y, é o do projeto Curupira que implementou atividades com as crianças, mas também oficinas práticas com os pais das crianças. O agricultor familiar Y conta que ele chegou a experimentar uma calda através de uma oficina do projeto Curupira realizada pelo CTA-ZM:

Chegou a fazer, cheguei usar, lembro uma vez que a gente fez num tambor, com palha de café, rapadura, depois ficô conservado nas garrafas escuras, essa calda foi de um curso que teve aqui, foi com pessoal do CTA, dentro do projeto do Curupira. No início tinha oficinas para os agricultores, vinha para trabalhar com as crianças, tinha os trabalhos com as crianças, mas tinha coisas para agricultores e algumas oficinas se passava antes, o que que os agricultores queriam conversar e o pessoal do CTA trabalhava, queria trazer essas informações, eu lembro que essa calda que usei foi, a gente fez conversou e preparou ela no início, dentro de uma oficina, do Curupira, do CTA, eu lembrava que tinha um encontro com mais agricultores juntos para a gente preparar essa calda, eu lembro que era a palha de café com a rapadura, eu não lembro de tudo mais, e aí eu cheguei a usar essa calda. Era pulverização como biofertilizante. De novo aquela ideia de usar produtos que a gente já tem na propriedade (Agricultor familiar Y, 45 anos).

No que se refere às formações contínuas que envolvem fortemente a Agroecologia, levantou-se as seguintes entidades pelas quais alguns/mas agricultores/as pesquisados/as se formaram: Escola Latino Americana de Agroecologia, Instituto Federal de Muriaé (IF-Muriaé), Licenciatura em Educação do Campo (LICENA) e Escola Família Agrícola (EFA). O propósito aqui não é de aprofundar a maneira de ensino destas diferentes entidades, mas de olhar como essas entidades propiciaram a experimentação de novas técnicas nas propriedades respectivas dos/as agricultores/as.

Para os agricultores agroecológicos A e B, que fizeram a Escola Latino Americana de Agroecologia (situada no Paraná), suas vontades de implementar um SAF foram despertadas por meio de visitas feitas nesta Escola. Além disso, o tema foi bem aprofundado durante as aulas.

Foram vários/as agricultores/as de Divino que fizeram o curso de Agroecologia à distância do IF-Muriaé (com encontros mensais), no qual diversas práticas agroecológicas foram ensinadas tal como os princípios e modos de preparação da homeopatia. A partir disso, o agricultor E está experimentando uma homeopatia a partir das folhas infetadas pelo Mal-do-Panamá, doença que está afetando as bananeiras do seu SAF, ele explica:

E recentemente a gente acabou de fazer um curso de Agroecologia e, nesse curso, teve um módulo que a gente trabalhou sobre homeopatia, a gente deu para pegar os princípios básicos, de como preparar, de como fazer, então deu para ter uma ideia melhor sobre homeopatia, então agora estamos tentando fazer, aplicar isso na prática mesmo, vamos ver se o resultado chega (Agricultor E, 31 anos).

O agricultor agroecológico I combinou vários conhecimentos (de uma calda que aprendeu nos Intercâmbios, de uma calda que aprendeu no IF-Muriaé e do conhecimento de um outro agricultor) para criar seu próprio biofertilizante com base em muitos elementos. O agricultor agroecológico I conta:

Aí, no caso, eu usei o exemplo da calda de café e o curso de Agroecologia que nós fez também pelo IF-Muriaé. Que nós visita lá o, como que chama, aonde que eles fazem aqueles testes, [...], esqueci o nome do homem, é Paixão, aí ele falou que é calda Paixão, que ele colocou o nome, mas eu tenho um colega que trabalha, que é de Alto Jaquitibá, ele fala, aí, é porque ele que me falou, uai se você não tem farinha de osso, ele que já usou a calda da palha. No caso, ele é homeopata e lá diz ele que já tem experiência, [...] assim algumas coisas que aprendi com ele, assim questão que eu falei que eu fiz a calda da palha, aí conversando da farinha de osso, oh, mas você pode fazer a própria farinha de osso também. Aí, que eu me liguei, uma coisa acima da outra e deu a ideia de fazer uma mistura (Agricultor agroecológico I, 38 anos).

Quanto à EFA, as falas dos dois jovens agricultores que foram formados neste tipo de Escola enfatizam bastante o assunto da experimentação como algo muito forte no seio das questões educativas da EFA. Oliveira (2014), que fez um estudo sobre os conhecimentos e as práticas agroecológicas nas EFAs da região, enfatizou os diferentes instrumentos pedagógicos

e a metodologia da alternância, que possibilitam um ambiente escolar propício à construção do conhecimento agroecológico. De fato, com a metodologia da alternância, existe um tempo na comunidade que tem por objetivo implementar ou experimentar as novidades adquiridas no espaço do meio escolar na vida cotidiana das famílias. Por seu estudo, Oliveira (2014) levantou várias técnicas que os estudantes aprenderam na EFA e aplicaram na propriedade da família. A autora ressalta, por exemplo, “a rotação de cultura, a homeopatia na agricultura, os microrganismos eficientes, a adubação verde, a compostagem, o cultivo de plantas medicinais, os manejos de nascentes”, mas também os biofertilizantes, as caldas de controle de pragas e doenças e a ração animal alternativa. Algumas técnicas como os consórcios de plantas que, às vezes, os pais dos estudantes já utilizam são aprimoradas pelos estudantes. É o que o agricultor AA de 18 anos enfatiza ao falar dos seus anos na EFA:

Surgiu a oportunidade de ir para EFA, quando fui na EFA, eu comecei a aprender sobre Agroecologia, comecei a aprimorar as práticas que aprendi lá [...] quando fui para EFA, comecei a aprimorar bem as técnicas, aí eu comecei a fazer no início no primeiro ano, foi a horta [...]aprimorar as técnicas para tratar do gado agora porque o gado, se você jogar veneno no gado, vai sair nas fezes deles, então a gente começou a tratar do gado um pouco com homeopatia que na EFA também tem uma disciplina só de homeopatia, então a gente aprendeu a medicar os animais, a fazer tinturas, homeopatia geral.[...], então isso foi um dos benefícios que a EFA trouxe para a nossa vida.[...] depois que fui aprendendo, fui para EFA aprendendo e fui passando, não ensinando, fui tentando experimentar com meu pai (Agricultor AA, 18 anos).

O estudante-experimentador-técnico S enfatizou que, na EFA, experimentou várias coisas que ele trazia para dentro da propriedade, mas ressalta neste processo a liberdade que seu pai lhe deu para experimentar novas coisas e a troca de ideias que ele proporcionou:

Na época que estudei na EFA, eu acho que foi um momento que eu mais experimentei, que era algo muito inovador para mim [...] eu fui experimentando e até hoje eu faço isso, porque sempre gosto de fazer experimento, aí a gente vai trocando ideias, eu faço assim pai vamos lá experimentar e tal e tal: a gente vai experimentar, aí deu resultado, a gente divulga e tal e assim e a gente faz (estudante-experimentador-técnico S, 21 anos).

Isto mostra a importância da EFA no incentivo dos processos de experimentação e de produção de novidades agroecológicas pelos jovens aprendizes e indiretamente pelas famílias destes jovens. A EFA de Araponga, por exemplo, a cada ano ganham prêmios de projetos inovadores em um concurso da Faculdade de Ciências e Tecnologia de Viçosa (UNIVICOSA).

O estudante-experimentador-técnico S ressalta:

2014, meu último ano na EFA, eu e mais dois colegas, a gente fez um experimento, na verdade, eu iniciei ele em casa, que foi um produto que eu fiz que era a intenção era fazer um biofertilizante para pulverizar só que ele virou um dessecante, [...], aí surgiu a oportunidade de apresentar um trabalho científico, [...] na UNIVICOSA, aí assim a gente fez, aí tinha esse e tinha mais dois projetos, um grupo de homeopatia e outro de biodigestor eu acho da EFA, aí foi os três projetos da EFA no caso, aí a gente fez o experimento tudo, tal, anotando tudo, cara científico e fomos apresentar, aí a apresentação, a gente meu grupo ganhou o primeiro lugar, o outro grupo da

Escola Familiar Agrícola ganhou o segundo lugar com homeopatia, [...] isso incentivou muito estudantes da Escola Família Agrícola, sendo que nós era, eu acho, que a única escola do campo que estava lá, as outras eram escolas particulares ou escolas estaduais.[...] E assim, eu sei que, desde 2014, a gente veio participando e, todo ano, a Escola Familiar Agrícola de Araçatuba ganha prêmio, trabalhando nessa questão, porque eles prezam muito essa questão da inovação e da sustentabilidade, então é algo inovador que vem contribuir, que tem custo baixo e tal (estudante-experimentador-técnico S, 21 anos).

Assim, estes espaços de formação, com a metodologia da alternância e o incentivo às experimentações, proporcionam processos de aprendizagem e de recombinação de saberes usando os conhecimentos científicos e os saberes da família agrícola. Vale ressaltar também que nessa construção de conhecimentos, são integrados diversos atores como o CTA-ZM e a UFV que são convidados a ministrar alguns cursos. Cursos e formação para adultos (essencialmente pais dos jovens) como na EFA do município de Sem Peixe, permite dar oportunidades e novos conhecimentos para diversos tipos de agricultores/as, que serão, em seguida, usados nas experiências dentro das propriedades. Além disso, os dois jovens agricultores apontam para uma contribuição muito grande da EFA no despertar para a Agroecologia e na abertura de suas mentes para novos temas e oportunidades como jovem do campo, ou seja, importante na construção das suas visões do mundo.

A LICENA permite também essa recombinação de saberes por apresentar, da mesma maneira que a EFA, um tempo escolar e um tempo comunidade. Para o estudante-experimentador-técnico S que também fez a EFA, a LICENA permitiu aprofundar esta união de saberes, o acadêmico e o empírico:

Desse processo daqui na graduação, eu pude acrescentar, eu acho que assim nesse espaço mais de trazer o nível acadêmico, contextualizando o nível acadêmico com contexto da comunidade, da realidade que a gente vive. Como o acadêmico pode contribuir nesse espaço de aprendizagem que é a vivência no campo, como esses elementos podem conversar, então isso foi uma indagação, trabalhado muito no curso, aí não faz nada desligado: o acadêmico para lá e o conhecimento empírico isolado, mas tentar trazer esses dois assim e somar, a gente construiu isso e Agroecologia é o eixo transversal desse processo de aprendizagem [...] então, às vezes lá na roça, lá no campo, têm muitas coisas que a gente faz assim, experimenta, mas às vezes não sabe o aprofundamento disso, vamos supor, uma calda, na calda tem vários elementos, químicos, tatatata, mas às vezes o agricultor ou qualquer pessoa que seja, às vezes não atinam para isso e o acadêmico a gente consegue esticar um pouco mais, às vezes, aprofundar aquilo, como a gente estuda ciência da natureza, física e biologia química e a gente aprofunda nisso, então qual processo tá ocorrendo? Quais são as reações químicas? (Estudante-experimentador-técnico S, 21 anos).

O filho de agricultor e encanador industrial AB, que também cursa a LICENA, aponta para a possibilidade de ter mais acesso às informações e aos recursos como sementes e mudas que não teria em outro lugar. Tomando o exemplo do SAF que ele está implementando, “a gente já tinha noção, mas aqui a gente vê mais, né, fica mais envolvido

com meio, tem acesso às plantas que não tinha” (Filho de agricultor-encanador industrial AB, 26 anos).

Com estas ilustrações, pode-se ressaltar que as entidades de formação formal em Agroecologia promovem processos de aprendizagem que permitem combinar diferentes tipos de saberes por propor metodologia de ensino que dá espaço às trocas com a realidade de cada estudante. Em outras palavras, trazem uma educação contextualizada importante para os processos de produção de novidades, tal como a pesquisa contextualizada. Com isso, os estudantes são incentivados a experimentar na escola e nas suas propriedades, o que desenvolve suas capacidades criativas e de recombinação de saberes.

Esta observação, realizada a partir dos depoimentos dos/as agricultores/as que tiveram ou que têm uma educação formal em Agroecologia, foi confirmada pela Análise Fatorial Confirmatória dos textos das entrevistas transcritas. Esta análise retoma as frequências de cada palavra do *corpus*, o que permite fazer comparação das diferenças de evocações independente da classe, entre as diferentes características dos/as entrevistados/as, no caso, o nível de educação formal em Agroecologia. Por essa análise, dá-se como resultados as palavras que aparecem mais de 15 vezes para quem tiveram este tipo de formação e para quem não teve. Resultou-se que os/as agricultores/as que tiveram esse tipo de formação evocam mais fortemente palavras como “EFA”, “movimento”, “processo”, “Agroecologia”, “educação”, “formação”, “jovem”, “experimentar”. Assim, com esta análise de discursos destes sujeitos, é possível confirmar o papel da experimentação nas formações formais em Agroecologia.

5.4 CONSIDERAÇÕES

A Agroecologia, considerando nas suas bases epistemológicas o diálogo de saberes e o reconhecimento dos saberes locais dos/as agricultores/as, propõem novas abordagens metodológicas que se opõem as abordagens convencionais da pesquisa, extensão e ensino. De fato, foi enfatizado nesse estudo como estas novas abordagens interacionistas permitem criar processos de aprendizagem social, ou seja, uma aprendizagem coletiva e participativa. Estes processos de aprendizagem são essenciais para se pensar produção de novidades. De fato, permitem criar novos entendimentos, ideias, conhecimentos e competências que são mobilizados pelos/as agricultores/as nos processos de inovação.

Para isso, foram ressaltados diferentes estratégias e métodos empregados na pesquisa, ensino e extensão agroecológica da Zona Mata mineira, que permitiram criar as condições favoráveis para a formação de espaços de aprendizagem social. O caso dos

Intercâmbios Agroecológicos foi particularmente relevante. De fato, por uma longa construção de confiança entre os diferentes atores promotores destes espaços (CTA, UFV e STR), estabeleceram interações horizontais que favorecem a troca de ideias, pontos de vistas, conhecimentos e experiências entre os diferentes participantes, criando assim um espaço de aprendizagem social.

Além disso, diferentes métodos empregados e elaborados ao longo dos anos favoreceram estas trocas e a indissociabilidade das atividades de pesquisa, ensino e extensão. Em particular, as estratégias metodológicas usadas permitiram dar ênfase nas realidades dos/as agricultores/as, seus conhecimentos e suas experiências e, então, a reconhecer e reforçar suas capacidades criativas. De maneira geral, os processos de aprendizagem social criados no seio dos Intercâmbios apoiam e reforçam os elementos essenciais nos processos de produção de novidades dos/as agricultores/as: a biodiversidade, as capacidades de observar, de adaptar às condições locais e de experimentar, uma visão sistêmica e holística do agroecossistema.

O caso dos Intercâmbios mostra também a importância dos outros tipos de novidades: as novidades organizacionais. Assim, associado à produção de novidades técnicas, é uma ilustração de processos de concepção de novidades acopladas, fundamentais para pensar a transição dos sistemas agroalimentares.

Enfim, foi enfatizado também o uso de estratégias particulares na pesquisa e educação em Agroecologia, que permitam criar condições para desenvolver processos de aprendizagem social e, portanto, de diálogos de diferentes saberes. A Agroecologia favorece a contextualização da pesquisa, ensino e extensão rural ao considerar as realidades e os conhecimentos dos/as agricultores/as. Assim, ela cria condições para processos de aprendizagem social e, assim, de experimentação e de inovação. No entanto, foi visto que isso foi possível a partir de atores chaves que construíram relações fortes, o que configura uma rede territorial. Estudar-se-á em mais profundidade, no próximo capítulo, o papel destes diferentes atores e as interações entre eles em uma escala territorial sempre com o olhar para os processos de produção de novidades.

6 DA REDE DE FAMILIARES DO COTIDIANO À REDE AGROECOLÓGICA: SISTEMAS ESPECÍFICOS DE PRODUÇÃO DE NOVIDADES

6.1 INTRODUÇÃO

A construção do *corpus* de conhecimentos locais de um indivíduo é a síntese da experiência acumulada e transmitida de geração em geração, a experiência pessoal e específica do próprio produtor e da sua família e a experiência socialmente compartilhada pelos membros de uma mesma geração (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2009). Este capítulo terá como foco de estudo a construção do *corpus* de conhecimento e a produção de novidades dos/as agricultores/as a partir de suas relações sociais. Isto porque a produção de novidades não pode ser pensada unicamente na escala do indivíduo, mas deve integrar as relações com os outros atores com quem o/a agricultor/a interage (FAURE et al., 2018). Entender as novidades e as inovações como processo, e não somente como resultados, convida a olhar para a dinâmica destas relações sociais (SMITH; BRAGDON, 2015).

As interações com o entorno social são variadas. Incluem atores de natureza diversa (FAURE et al., 2018): os membros da família, os/as vizinhos/as, os/as amigos/as, mas também as relações com outros/as agricultores/as, os agentes da extensão rural e assessoria, da pesquisa ou outras organizações profissionais, sindicatos de trabalhadores rurais, grupos católicos como já enfatizado no capítulo anterior. De fato, estes recursos sociais fazem parte da base de recursos autogerida pelo/a agricultor/a que lhe propicia diferentes formas de coprodução e, portanto, lhe possibilita realizar experiências inovadoras (VAN DER PLOEG, 2009).

Assim, as relações sociais dos/as agricultores/as com esse conjunto de atores diferentes, dentro e fora da sua rede de familiares, e com os conhecimentos associados à estes atores podem ser determinantes na orientação dos processos de inovação (ANDRIEU et al., 2018) e na emergência de novidades técnicas. As novas propostas na construção dos conhecimentos e nos processos de inovação no seio da agricultura e dos sistemas agroalimentares, em particular com a Agroecologia, convida a reforçar o papel destas interações entre agricultores/as e outros atores (ANDRIEU et al., 2018). Relações estas que se constituem em verdadeiras redes de atores e organizações e que envolvem os/as agricultores/as na escala territorial (TOUZARD, 2018).

A abordagem de rede corresponde a uma nova visão de criação de conhecimentos, de aprendizagens e de processos de inovação na agricultura, muito mais complexa do que a

abordagem clássica de transferência dos conhecimentos (KANIA; ŽMIJA, 2016). Pois, ela se baseia nas interações entre os diferentes atores, interações organizadas sem relação de subordinação mas com ligações de parceria e cooperação (KANIA; ŽMIJA, 2016; WARNER, 2006). Isto permite construir rede territorial forte e fundamentada na confiança, possibilitando a emergência de novidades (OOSTINDIE; VAN BROEKHUIZEN, 2008).

Este capítulo objetiva entender a construção e reconfiguração destas redes que influenciam diretamente nos processos de aprendizagem social e enfatizar, então, quais são as relações sociais, atores e outros elementos que são essenciais nos processos de produção de novidades. A partir destes elementos, objetivou também entender como a Agroecologia contribui a reforçar os processos de produção de novidades técnicas sustentáveis.

6.2 AS REDES SOCIAIS INFORMAIS DO COTIDIANO: ESPAÇOS DE TROCAS DE IDEIAS PARA NOVAS EXPERIMENTAÇÕES

Na luta pela autonomia, Van Der Ploeg (2008, 2009) mostrou a importância para a agricultura familiar camponesa do desenvolvimento de uma base de recursos, materiais e imateriais, para os processos de coprodução que permitem a emergência de experiências inovadoras. De fato, este tipo de agricultura é intensamente inserida em um território (WANDERLEY, 1996), onde se estabelece várias trocas entre o/a agricultor/a e seu entorno biofísico e social. Nos estudos sobre o campesinato, os autores indicam existir uma sociedade de inter conhecimento por apresentar um conjunto de relações internas à comunidade bilaterais de conhecimento global (MENDRAS, 1978). Com as outras comunidades, mantem-se também relações de trocas sociais (e de outros tipos) mais ou menos intensas e diversificadas (MENDRAS, 1978) e se forma sociabilidade específica, que incluem laços familiares e de parentesco e outras relações com diferentes categorias sociais (WANDERLEY, 1996).

Comerford (2003), estudando os pressupostos sociais da construção de sindicatos de trabalhadores rurais da Zona da Mata de Minas Gerais, enfatizou estas características para a região. O autor ressaltou os termos “parentes, parentesco, família, gente, raça e troncos” para definir um campo importante de relações sociais nestas localidades e que podem ser traduzidas em “mapas” sociais em uma região relativamente extensa. Na maioria dos casos, existem interações de grande intensidade entre estes parentes devido a proximidade das áreas de moradia ou onde se planta roça ou ainda onde se “toca lavoura”. O autor fala de territórios de parentescos. Ele observou como algumas casas representam pontos de encontro com um fluxo cotidiano e incessante de parentes, vizinhos/as e amigos/as (COMERFORD, 2003).

Nesta perspectiva, desenha-se uma espécie de rede mais ou menos dispersa de localidades familiarizadas (COMERFORD, 2003). É por meio destas redes informais sociais com suas relações internas e externas que os/as agricultores/as inovam (SMITH; BRAGDON, 2015; TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2008), pois nestas redes de relacionamento, circulam e trocam novas ideias, práticas, conhecimentos, sementes etc. (SMITH; BRAGDON, 2015; VAN DER PLOEG, 2014). Isto foi observado com os/as agricultores/as pesquisados/as. Um exemplo de troca de conhecimento é o do agricultor terapeuta holístico G de 52 anos que testou na sua propriedade um biofertilizante (que é também uma calda contra fungos e invasores) que ele aprendeu na casa dos pais do afilhado da esposa dele: “Fui lá um dia lá passeando, visitar a casa da filha do [Agricultor T] [...] e aí eu, teve o senhor lá conversando, e falou, um senhor baixo de 60 anos” (Terapeuta holístico G, 52 anos). Neste mesmo sentido, o agricultor E de 31 anos começou a usar o “margaridão” como quebra-vento na horta depois de uma troca de mudas com um membro da sua família: “o margaridão foi a [cunhada] que me deu muda, ela me trouxe uma muda dela, do margaridão, e de um outro mato que eu plantei aqui, que o outro saiu, mas depois eu perdi ele, mas o margaridão está continuando” (Agricultor E, 31 anos).

Observou-se vários exemplos de trocas cotidianas de informações, produtos etc. entre membros da família e/ou vizinhos. Por meio destas redes informais, os/as agricultores/as experimentam e integram novas experiências de outros/as agricultores/as colegas, desenvolvendo soluções pragmáticas e contextualmente relevante para lidar com problemas imediatos (SMITH; BRAGDON, 2015). O agricultor G de 52 anos, que se identifica como terapeuta holístico, ofereceu novas soluções para seu cunhado frente a seu problema de pulgão. Sua esposa testemunha: “O [cunhado] da comunidade tinha problema com pulgão e perguntou ao [terapeuta holístico G], e ele respondeu para usar a urina de vaca, mas ele não acreditou e testou e funcionou” (Terapeuta holística H, 51 anos).

Nestas relações do cotidiano, geralmente a conversa não é suficiente: “tem que ver para crer”. Essa expressão foi dita ou pressuposta por vários/as agricultores/as entrevistados/as. O “ver” permite convencer até agricultores/as considerados/as convencionais de experimentar novas práticas. Voltando na experiência da urina de vaca contra os pulgões que o agricultor terapeuta-holístico G transmitiu para seu cunhado, ele complementa:

Isso é assim, a gente pega experiência com um, a gente depois passa experiência para outro. Igual o cunhado mesmo que a [agricultora terapeuta-holística D] falou que não acreditava, ele falava para mim assim “Rapaz, pode parar com isso, não vira nada [...], vira nada não”, aí hoje ele já tá vendo diferença, entendeu? Ele trouxe há pouco dias um tambor ali de 60L, enchi de urina e levou. Já trouxe outro tambor, e falou, enche para mim. Esse mesmo de colocar garapa e o leite, ele falou para mim

you can pull urine for me that I will buy the milk and I will do. I said no, I will do, arrangement for you not a problem. To say, he is already interested is that, understood? He is seeing that, sometimes just talking is not enough, it is necessary to have experience for the person to see that. There is another cousin who lives in front of me, married to the sister of [holistic therapist D], he also used a lot of poison, then he started to see that what the people were doing was giving certainty, he started to take the idea and he also where he passes where there is poison, he starts to feel bad, then, he got and said to me, I will not use more poison (holistic therapist G, 52 years).

In this same perspective, the agroecological farmer C, 32 years old, told that, after his experience with SAF of trees in the coffee plantation, a neighbor started to plant trees in the coffee plantation and his cousin planted banana trees. Thus, besides the conversations, the “ver” is very important in the exchanges of daily experiences.

Another aspect of these informal social networks is fundamental in the exchanges of experiences, that they are based on relationships of trust and reciprocity. In his study, Comerford (2003) characterizes these social relationships between family members as trust, mutual help, respect, tolerance, intimacy, sharing and responsibility (COMERFORD, 2003). This allows farmers to exchange new techniques and experiences and also share the risks of experiments (SMITH; BRAGDON, 2015). Thus, in these territories of kinship, besides the numerous daily conversations, these strong interactions translate into a density of arrangements of cooperation, such as the practice of exchanging days, mutual help, exchanges of products from the farm (COMERFORD, 2003). Farmer E, 31 years old, comments on the relationships of cooperation between his brothers and the exchanges of experiences that result from this:

The people stay very close together, because more than they do not participate, the people always participate with them, so the people work together, do many activities together, so the people finish passing on what the people have experience with, pass it on to them, [...] always passing on, both passing on as well as working together, showing the experiences that the people will do (Farmer E, 31 years).

The holistic therapist G, 52 years old, emphasizes the importance of these exchanges, both material (products such as cow urine) and immaterial (experiences and knowledge):

There are many people who put this here as a way to earn money, understood? I don't, I don't, I like to share with others, in the same way that others maybe share with me, I also like the person who is interested in doing, right? There is living, equal to me, personally, in the past, in the past they lived more on the basis of exchange, right? The beans, we suppose you had beans, the other didn't have, had other material, traded, so, today the same thing, these experiences here, on the basis of exchanges (holistic therapist G, 52 years).

Thus, this network of social relationships sustains the processes of innovation and production of novelties (MATTE; NIEDERLE; SCHNEIDER, 2017). The different experiences identified during the research reveal the importance of these social relationships and

espaços de aprendizagem do cotidiano como fontes de ideias e de conhecimentos para a experimentação de novas técnicas, pois eles representam 19% dos espaços de aprendizagem levantados para a experimentação das 153 técnicas levantadas (Figura 11, página 96).

No entanto, é importante ressaltar que nestes espaços do cotidiano acima apresentados, vê-se emergir novos vetores nas trocas de informações e experiências que vão além das relações sociais de parentesco ou de vizinhança. Trata-se da televisão e da internet essencialmente. São novos canais de informação que são utilizados, principalmente, por jovens agricultores/as, cotidianamente. As informações destes novos canais são misturadas àquelas relatadas pela rede de relações sociais de familiares. Por exemplo, o agricultor T de 55 anos começou a experimentar a técnica da silagem depois de ter visto em uma propriedade da comunidade, mas também porque ele viu passar esta técnica na TV. Um outro agricultor, o produtor rural AE de 40 anos, contou sobre uma experiência que ele viu na TV e que tentou fazer na sua propriedade, trata-se de caixas cheias em escada:

Uma vez eu vi isso aí lá no, no [programa de TV], que eles fizeram uma lá em cima no alto, aí eles começaram, o pessoal onde plantava por baixo plantava roça, né? O milho, aí depois eles fizeram, até o milho fica mais bonito porque vai infiltrando a água ali, então eu vi foi assim, o [programa de TV], ouvi falar aqui, entendeu? Aí o dia que eu comprei o terreno, eu resolvi fazer lá, que lá desce muita água né? Não, vou fazer para segurar um pouco ela (produtor rural AE, 40 anos).

A presença da internet também emerge como um novo canal de informação para experimentar novas técnicas, em particular para os mais jovens. Os agricultores AB de 26 anos e AA de 18 anos pesquisaram vídeos em canais na internet para montar em casa versões artesanais com materiais recicláveis para a confecção de um carneiro hidráulico para revitalizar uma nascente e um comedor para as galinhas para facilitar o trabalho diário. São diversos assuntos que os/as agricultores/as vão pesquisar na internet: funções e nomes de certas plantas, consórcios de plantas benéficas para uma certa atividade, técnicas para fazer sua própria farinha de osso, as podas de árvores etc. O agricultor W de 24 anos resume: “hoje em dia uma coisa que ajuda muito é a tecnologia, né? Coisas que você tem acesso à internet, em todo lugar, né? Qualquer dúvida que você tiver, a respeito do campo, você pode pesquisar na internet” (Agricultor Familiar, 24 anos). Sendo assim, estes vetores de informações do cotidiano podem complementar as informações trazidas pelas relações familiares ou de vizinhança. O agricultor AB de 26 anos resume esta ideia ao falar da origem do conhecimento das suas técnicas agroecológicas: “a televisão, internet, às vezes alguma prática que alguém faz, a gente vê, acha interessante” (Filho de agricultor-encanador industrial AB, 26 anos).

Estes novos vetores de informações podem ser também novos meios de obter as informações de agricultores/as colegas, familiares e amigos, para além dos encontros físicos

em casa ou na lavoura anteriormente ressaltados, por meio de interações imateriais a partir de aplicativos. Nesta pesquisa, os/as agricultores/as enfatizaram diferentes tipos de uso dos aplicativos que são geralmente voltados a assuntos que facilitam a organização. No entanto, o agricultor E de 31 anos ilustra como os grupos desses aplicativos, no caso o grupo de Orgânicos, podem ajudar a achar soluções e experimentar novas técnicas. Trata-se de um meio que permite mais interações entre agricultores/as, além dos encontros do cotidiano:

Inclusive, eu tava aqui já com outro cafezinho novo, que eu plantei que eu te falei, tava um besourinho, um besourinho comendo as folhas do café, furava as folhas do café, aí peguei, postei no grupo, eu achei que era uma coisa mais complicado mais séria, aí postei no grupo, aí falou que era normal o cafezinho dar aquilo, mandou alternativa, um tava jogando urina de vaca ou alguma calda, eu peguei e usei urina de vaca, também era uma alternativa que tinha me falado, uma alternativa boa que a gente tem (Agricultor E, 31 anos).

No entanto, várias limitações foram enfatizadas pelos/as agricultores/as pesquisados/as sobre esses novos canais de informações. Primeiramente, o acesso à internet ainda é muito limitado em várias zonas rurais. Os que usam pouco internet ou não usam internet, relataram esse fato. Em segundo lugar, no que se refere aos programas de TV, o agricultor terapeuta holístico G de 52 anos avisa: “vou te falar verdade, na TV, eles costumam passar mais o que interessam eles, né? Para ajudar a gente, às vezes tem hora que não passa muito não” (terapeuta holístico G, 52 anos). Isto significa que é preciso ser crítico às informações oriundas da televisão. Alguns/as agricultores/as, que não tem atenção nestas questões, podem experimentar novas técnicas que não são sustentáveis, a exemplo do agricultor AF de 75 anos que experimentou uma técnica com materiais recicláveis e um formicida como armadilha para combater a formiga “Cortadeira”, vistas na TV.

Esse risco é o mesmo com as informações da internet. O agricultor AA de 18 anos que está acostumado pesquisar na internet conta que não acha as informações que ele precisa sobre algumas técnicas agroecológicas, mas sim sobre técnicas convencionais:

É mais porque a gente às vezes pesquisa, mas não acha que aquilo que a gente, é mais ligado ao convencional, mas igual depois na EFA, tem muito material também, aí então a gente, eu deixo um pouco de pesquisar na internet e vou com meus cadernos começando a ver (Agricultor AA, 18 anos).

Alguns agricultores/as não percebem o risco contido nestas informações. Por exemplo, o agricultor AE de 40 anos, que se auto denomina produtor rural, ainda coloca as falas dos/as técnicos/as e, portanto, os conhecimentos a eles associados, em uma posição superior do que as de outros/as agricultores/as, na imagem do discurso implementado pela Revolução Verde. Portanto, a hierarquização dos saberes ainda está muito presente no inconsciente deste agricultor. O produtor rural AE comenta sobre isto falando dos vídeos da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural (EPAGRI), que ele assiste para aprender

novas técnicas: “eu pesquiso, porque tem internet mesmo, porque, às vezes, quer fazer uma coisa, em vez de ir lá no fulano, né, longe, às vezes, ele vai saber menos do que eu até, vou ali que você viu que é só técnico, né? que você viu explicando lá” (Produtor Rural AE, 40 anos).

Esta citação aponta também para outro tipo de risco que é geralmente ligado ao uso destes vetores de informações: a substituição das relações sociais em espaços do cotidiano físicos por interações virtuais via aplicativos ou por buscar informação pela internet em vez de perguntar aos/às agricultores/as familiares (como revela a citação anterior). Neste sentido, dois agricultores mais velhos (Agricultor AL de 53 anos e AF de 54 anos) comentaram que não gostam de usar internet, nem aplicativos, nem celular porque, para eles, são perda de tempo. Eles acham muito importante encontrar as pessoas e aprender com os mais velhos. Para o agricultor AF, é importante: “deixar o celular e ouvir mais”.

“Ouvir mais” remete também à ideia de abrir sua mente para outros tipos de saberes e, portanto, ir além dos seus círculos de relações sociais familiares para construir novas experiências.

6.3 A REDE AGROECOLÓGICA ARTICULADA POR UM MOVIMENTO PARA PROMOVER A APRENDIZAGEM SOCIAL E A PRODUÇÃO DE NOVIDADES

Vários atores do território, como os/as agricultores/as, o sindicato, a UFV, o CTA-ZM, a Igreja e suas diferentes entidades associadas, as entidades de formação, são importantes na construção de uma rede agroecológica de aprendizagem e de inovação (SCHMITT, 2016). Schmitt (2016) analisou os atores e as interações que movimentam esta rede e que permitem a produção de conhecimentos agroecológicos. O objetivo desta pesquisa é analisar esta rede a partir da visão dos/as agricultores/as entrevistados/as.

Kania e Zmija (2016) enfatizaram essa abordagem de redes como um tipo específico de sistema de inovação caracterizado pelo estabelecimento de contatos, de trocas, de acesso à informação e de cooperação, sem ter estrutura de hierarquia. Esta organização em redes de atores, que compartilham a mesma visão e um entendimento mútuo frente ao regime dominante, permite a produção de inovação fora do regime dominante (KEMP; SCHOT; HOOGMA, 1998; MEYNARD et al., 2016). Portanto, construir e configurar redes neste sentido é fator chave nos processos de inovação (LEEUWIS; VAN DEN BAN, 2006).

Em Divino, particularmente, enfatizou-se o papel do Sindicato (SINTRAF) e da Igreja na construção de um entendimento e visão mútua sobre o mundo, principalmente, sobre a natureza e o que ela representa, os valores tais como a justiça social, a sustentabilidade, o respeito tanto das pessoas quanto da natureza e por trazer ideias mútuas sobre Agroecologia.

São muitos os depoimentos dos/as agricultores/as apontando que foi por meio da participação nos grupos da Igreja, do sindicato (SINTRAF) e nos Intercâmbios, que passaram a conhecer o que era Agroecologia (mesmo se esses/as agricultores/as já tinham práticas agroecológicas sem saber).

No que se refere à Igreja e suas diferentes entidades, elas sempre tiveram e ainda têm grande importância nas reflexões sobre a Agroecologia, a natureza e, então, na construção das representações sobre ela que, como foi visto na subseção 4.4 desta dissertação, impacta nas técnicas e novidades desenvolvidas. Segundo o Agricultor AA sobre os encontros da PJR, “os encontros mais iguais da PJR [...] já leva essa mentalidade da Agroecologia” (Agricultor AA, 18 anos). Além disso, os grupos de reflexão das CEBs trazem, desde seu nascedouro, temáticas recorrentes como o meio ambiente, a terra, a água e os biomas, como constata o agricultor N, que sempre participou dos grupos de reflexão.

Essas questões e reflexões levados pelas CEBs foram identificadas também pelo Lavrador do campo AD de Viçosa: “era o grupo de reflexão então era base assim do movimento das CEBs, [...] envolvia tudo, até mesmo essas questões de processo que a gente, o objetivo que você quer chegar então envolvia tudo essa questão, estava trabalhando a Terra, essa Terra é viva e que precisa de cuidado” (Lavrador do campo, 50 anos). No entanto, segundo ele, esses grupos de reflexão só existem agora em alguns lugares. É o caso de Divino onde há aproximadamente 100 grupos de reflexão.

A influência dos padres também foi levantada por alguns/mas agricultores/as como sendo muito forte por apoiar a Agroecologia, a cultura local, “valorizar o que tá, o que tá em casa” (Agricultor familiar X, 34 anos) e trazer visão diferente sobre a natureza. A Agricultora familiar Z conta e mostra também a força da proposição dos padres de Divino:

Tem alguns padres que são mais parados, mais lentos, agora [o padre A] chegou trabalhar querendo fazer uma grande mudança da gente estar usando essas coisas mais da roça, ele chegou tirando os descartáveis lá na paróquia, [...] chegou a trabalhar bastante sabe, já foi bem bom e com a vinda do [padre B] agora, ele tem muitos projetos na cabeça e ele não perde oportunidade de estar trabalhando em prol da vida, seja da gente, de humano, seja da natureza, ele não perde uma brechinha e aproveita todos e não olha a cara de ninguém para falar não, ele fala mesmo abertamente (Agricultora familiar Z, 49 anos).

Percebe-se a influência das referências da Igreja Católica por meio, em particular, das CEBs e dos padres na construção dos valores sobre a natureza e da agricultura no seio da rede agroecológica. A Igreja Católica é um dos atores-chaves, na região, para facilitar os processos de aprendizagens em rede (TISENKOPFS; KUNDA; ŠUMANE, 2014).

O sindicato (SINTRAF) junto aos trabalhos do CTA-ZM e da UFV são outros atores muito importantes na construção da visão sobre uma agricultura alternativa que se reaproxima

da natureza. O Agricultor familiar Y exprime essa ideia de como o sindicato e o CTA-ZM permitiram construir sua visão sobre a Agroecologia:

Eu acho que a Agroecologia, a ideia assim, às vezes, a gente já tinha vontade de trabalhar com aquilo, mas nem sabia que se chamava Agroecologia, ai sim, eu acho que foi o trabalho do sindicato e o CTA junto com sindicato [...] e o sindicato conseguiu trabalhar muito em cima disso, né? Com a grande ajuda do CTA, o CTA trabalhou muito em cima disso, aí eu acho que para difundir a ideia mesmo de Agroecologia, para mim é isso, o sindicato e o CTA, esses dois foi muito forte” (Agricultor familiar Y, 45 anos).

Lopes (2017), com seu estudo na propriedade dos agricultores agroecológicos AG e AH e Schmith (2016) identificaram o CTA-ZM, a UFV, a EPAMIG, os Sindicatos e Associações dos Trabalhadores Rurais como atores que influenciam no entendimento de uma relação mais próxima com a natureza dos/as agricultores/as e na construção da rede de Agroecologia deste território da Zona da Mata mineira. Entretanto, Schmith (2016) indicou que o CTA-ZM é ator central na construção desta rede.

Estes diferentes atores compartilham os valores da Agroecologia e tem uma visão mútua sobre a natureza (holística e integrante) construídos por meio de processos de aprendizagens sociais que permitem diferentes trocas de ideias e de experiências, que foram expostas aqui e nos tópicos anteriores. A mudança gradual de visões dos diferentes atores em relação às significações sobre as questões da agricultura e dos sistemas agroalimentares e as representações da natureza permitem aprendizagens e ações para criação e desenvolvimento de técnicas sustentáveis (TISENKOPFS; KUNDA; ŠUMANE, 2014).

Isto é possível graças às interações de confiança entre os diferentes atores que formam uma rede com um entendimento e valores mútuos (TISENKOPFS; KUNDA; ŠUMANE, 2014), necessários aos processos de inovação agroecológica. Como enfatiza Schmitt (2016) no seu estudo sobre redes agroecológicas territoriais no Brasil, estas redes agroecológicas apresentam componentes de um nicho de inovação (MEYNARD et al., 2016; SCHMITT, 2016). De fato, o nicho de inovação é um espaço seguro para a experimentação de novidades (LEEUWIS; VAN DEN BAN, 2006), pois provê todos os recursos necessários para a produção e o desenvolvimento de novidades (OLIVEIRA et al., 2011).

De fato, o nicho de inovação é governado por normas e regras, diferentes das do regime dominante, que favorecem o reconhecimento dos conhecimentos tácitos e a construção de novas bases conceituais, na imagem das redes agroecológicas territoriais (SCHMITT, 2016). É importante ressaltar que, no nível do nicho, isolado das pressões dos regimes dominantes, a produção de novidades podem gerar variações e desvios do *status quo* do regime (MOORS; RIP; WISKERKE, 2004; OLIVEIRA et al., 2011). Por isso, Oliveira et al.

(2011) destacam a importância de analisar a formação de nichos de produção de novidades em uma perspectiva de pensar novas estratégias para produzir mudanças nos sistemas agroalimentares atuais. O conceito de nicho é, então, utilizado, nessa pesquisa, como ponto de partida para pensar e analisar como as idéias, ações e novidades geradas no nível do nicho podem se expandir e ganhar escala em outros níveis para que ocorra a transição dos sistemas agroalimentares.

Nesse sentido, interessa-se a estratégias para apoiar o desenvolvimento do nicho para que possa atingir outros níveis. O *Strategic Niche Management* (SNM), o manejo estratégico de nicho baseado na perspectiva multinível, é uma ferramenta para a criação e o desenvolvimento de nichos de novidades (MOORS; RIP; WISKERKE, 2004). Com isso, Roep e Wiskerke (2004) sintetizaram os principais pontos para o sucesso do desenvolvimento de um nicho.

Primeiro, os processos de aprendizagem são essenciais para o bom desenvolvimento de um nicho (KEMP; SCHOT; HOOGMA, 1998; MOORS; RIP; WISKERKE, 2004; ROEP; WISKERKE, 2004). Na rede agroecológica estudada nesta dissertação, este aspecto foi amplamente enfatizado, pois, processos de aprendizagem foram possíveis através de diferentes meios, como a realização de Intercâmbios e intercambinhos agroecológicos, de pesquisas-ação colaborativas, de vários tipos de cursos e de formações contínuas em Agroecologia. Como foi visto, isto permite estimular aprendizado, reflexividade e novos espaços para experimentação (MOORS; RIP; WISKERKE, 2004).

Em segundo lugar, a capacidade de fazer novas conexões para criar coerência e sinergia é um outro ponto fundamental no desenvolvimento dos nichos e melhorar as perspectivas (KEMP; SCHOT; HOOGMA, 1998). De fato, a reciprocidade (material e moral) entre os diferentes atores envolvidos é importante para que não haja interesses individuais que predominem (ROEP; WISKERKE, 2004). Isto corrobora com a ideia de Oostindie e Van Broekhuizen (2008), que enfatizam que a produção de novidades é muito dependente de redes territoriais fortes e baseadas em relações de confiança. Para se reforçar e permitir a emergência de novidades capazes de ter mais efeitos sobre os regimes sociotécnicos, estes nichos devem se estruturar por meio da construção e da institucionalização de novas relações sociais, novos conhecimentos etc. (MEYNARD et al., 2016).

Foi visto na subseção sobre a área de estudo e sobre os Intercâmbios as relações fortes que existem entre a Igreja e o sindicato, entre a UFV e o CTA-ZM, entre o CTA-ZM e o sindicato e entre a UFV e o sindicato, que permitiu criar confiança entre os diferentes atores e fortalecer esta rede agroecológica. Sobre a relação entre o sindicato e o CTA-ZM, o

agricultor familiar X comenta sobre as relações fortes entre as duas entidades, o que lhe permitiu ter acesso facilmente aos trabalhos do CTA-ZM: “é que o sindicato e o CTA é muito próximo, né? Um depende bastante do outro e a partir do momento que você tá em um, você acaba interagindo com o outro e vai conhecendo os esquemas novos e vai” (Agricultor familiar X, 34 anos).

Sobre a relação entre a Igreja e o sindicato, Comerford (2003) mostrou como as CEBs estão na origem dos sindicatos em boa parte da Zona da Mata mineira. Os/as agricultores/as pesquisados/as exprimiram também a forte relação entre os trabalhos que sempre teve entre as duas entidades. A agricultora agroecológica B, falando da sua trajetória na pesquisa de Van Den Berg (2016), evidencia esta forte relação entre a PJR e o sindicato:

Aqui, assim, o meu histórico com o sindicato, com as organizações sociais aqui assim, se deu de forma bastante misturada, né, porque, porque eu vim de uma formação da igreja, né, dos trabalhos, das eclesiais de base e assim, as coisas sempre foram casadas, né, interligadas, isso da igreja, questão das comunidades, né, a questão da pastoral da juventude, né, a pastoral da juventude rural aí vem o sindicato e vem as associações, né, e no começo a gente não dividia muito que que era cada entidade não, a gente entendia tudo como um movimento só (Agricultora agroecológica B apud VAN DEN BERG, 2016, p. ?).

Nesta mesma ideia, o Agricultor familiar Y, ao perguntar sobre quem organizou o curso de plantas medicinais que ele participou, não sabe responder porque:

Aí é onde as coisas se misturam e as pessoas você não sabe a hora se a pessoa tá representando uma entidade ou outra, porque na Pastoral Social, que foi que articulou esse encontro e a Paroquia deu um suporte, são os mesmos, alguns que estão na direção do sindicato, então as vezes a questão é de entrar uma entidade mas as pessoas as vezes são as mesmas (Agricultor familiar Y, 45 anos).

Assim, os trabalhos entre as duas entidades são muito próximos e se complementam. Há uma compreensão política muito próxima destes atores e isto cria sinergias nas ações e permite fortalecer os laços de confiança. Isto foi ressaltado por uma agricultora na comemoração dos dez anos de Intercâmbio:

Veio o sindicato apresentar esses projetos, esse jeito de viver, esse novo jeito de viver e vinha só solidificando o que a gente estudava nos grupos de reflexão, nos cursos de formação, eu falei olha que novidade boa, né, a Igreja tendo pessoas envolvidos nos movimentos, [...] ensinando nas pequenas coisas a fazer o concreto para acontecer os grandes sonhos, então a partir desses encontros, a gente vai vendo que é possível a gente tomar atitude na nossa casa, na nossa família, aí expandindo na nossa comunidade e provar que é possível viver valorizando a natureza e viver bem com qualidade.

Estes exemplos mostram as fortes relações entre os diferentes atores do território, condição para reforçar a rede agroecológica da Zona da Mata mineira. Outra condição necessária para consolidar as redes, segundo Smith et al. (2005) citado por Meynard et al. (2016), é o acesso aos recursos como competências e conhecimentos.

Com a subseção anterior, foi mostrado como as relações do sindicato e da PJR com a UFV, o CTA-ZM e as entidades de ensino permitem acessar a vários tipos de conhecimentos e recursos por meio de cursos, visitas, oficinas, Intercâmbios etc. O agricultor E enfatiza também como, pelo sindicato e a PJR, ele conseguiu conhecer outros lugares que influenciaram na formação das suas ideias:

A gente participava também muito do sindicato, da associação, eu viajei muito questão pelo sindicato, pela PJR, teve oportunidade de conhecer vários estados nesse decorrer. Eu acho que isso também fez [...] questão de trazer nova diversificação para nossa área. Ir conhecer novas culturas, novas pessoas com ideias diferentes, faz a gente abrir um pouco a ideia (Agricultor E, 31 anos).

Roep e Wiskerke (2004) enfatizam o papel dos agentes de mudança para configurar um processo em movimento, pressionar o regime dominante e criar margem de mão de obra para criar estratégias inovadoras ao nível local. De fato, mudanças importantes não ocorrem sem líderes (LEEUIWIS; VAN DEN BAN, 2006). Estes agentes podem ser líderes locais. Para Leeuwis e Van Den Ban (2006), os líderes das comunidades, ou pessoas que têm qualidades de liderança, devem fazer parte integrante destes sistemas de inovação para impulsionar mudanças. Em Divino, destacaram-se dois atores muito importantes na formação de liderança e impulsionador do movimento agroecológico que são o sindicato (SINTRAF), em especial por meio do seu grupo de formação para os jovens, Ecojovem, e a Igreja por meio dos seus diferentes grupos e particularmente da PJR. A agricultora agroecológica B explica um pouco da formação Ecojovem e como ela permite formar liderança, na pesquisa de Van Den Berg (2016):

É a formação então da Agroecologia, ano passado foi só da Agroecologia, esse ano a gente teve mais voltado para a formação da cultura do resgate da identidade camponesa, né, da pessoa ter orgulho de ser um jovem rural, porque ter orgulho de vir buscar raiz, então esse último encontro foi voltado bem pra isso, Agroecologia e cultura, é, cultura e identidade, é, são os principais temas até agora [...] acho que engloba tudo, aí tem a questão de formação de liderança porque quem está na coordenação hoje está se entendendo como liderança agora, né. São processos, aos pouquinhos eles vão se encontrando, né, se encontrando com lideranças (Agricultora agroecológica B apud VAN DEN BERG, 2016, p. ?).

Sobre a PJR, o agricultor E de 31 anos e o agricultor agroecológico C de 32 anos, que participaram da PJR há 15 anos atrás, enfatizam a dinamicidade da PJR. Neste sentido, o agricultor E ressalta como esta turma deu origem à várias lideranças no município:

Naquele momento da, da força da PJR naquele momento, eu sei que cheguei a fazer um trabalho com a Juventude municipal, depois abrangia, fizemos um curso com os municípios todos aqui, Espera Feliz, Tombos, Pedra Dourada, vem gente de cinco-seis municípios nem fala encontros reunidos, pessoal da região inteira, foi um encontro muito grande, bem bacana. Foi um período muito bom da PJR, deu para destacar bastante. Acredito que isso influenciou muito, principalmente, a nova geração que cresceu naquele momento e depois disso daquela geração, puxa mais para frente agora já, saiu presidente de associação, diretor da cooperativa [...], secretaria da agricultura do município, isso foi todo jovens daquele período, que nós

teve, sem contar em várias lideranças aqui, quem ficou em coordenador de unidade, hoje é liderança, aí nosso, então foi um grupo muito bacana naquele momento e que estimulou bastante (Agricultor E, 31 anos).

O agricultor agroecológico C é um desses exemplos, pois, depois da PJR entrou no sindicato e foi muito ativo. Ele, por exemplo, ocupou o cargo de coordenador dos Intercâmbios. Ao falar da sua trajetória de vida, o agricultor agroecológico C conta:

Eu mesmo vim da PJR, primeiro comecei na PJ, começou o trabalho de PJ, via Igreja mesmo, aí depois o pessoal do sindicato já era ligado mais a essa parte social assim, aí surgiu a oportunidade de eu participar de um curso lá em Valadares da PJR, aí pronto da PJR, a PJR tem influência muito grande também nas decisões da conjectura assim, que trabalha essa questão da Agroecologia, né? Aí, eu fiz uns cursos lá e depois daquilo eu vim para cá bem empolgado assim. E aí, entrei no sindicato pronto, eu estou até hoje mas aí fizemos um trabalho um bom tempo participando junto aí com o povo da juventude muito boa que sim povo bastante animado (Agricultor agroecológico C, 32 anos).

Assim, constata-se a influência das formações da PJR e da Ecojovem sobre a participação dos/as agricultores/as nos espaços de aprendizagem tais como os Intercâmbios, intercambinhos e cursos. Vale ressaltar, neste sentido, que a metade dos participantes do grupo de Orgânicos foi formado pela PJR e/ou Ecojovem (9 participantes em 18 no total). Estes/as agricultores/as investem tempo e esforço nesses tipos de encontros (Intercâmbios, intercambinhos, cursos, grupos de reflexão etc.) e reconhecem a importância da participação ativa. O agricultor terapeuta holístico G e o agricultor AL são dois agricultores que mencionaram não gostarem de perder encontros porque são lugares onde sempre aprendem novas coisas enquanto outros não vêem a importância desta participação ativa, falando que é perda de tempo e dinheiro. Esses encontros trazem também uma dimensão espiritual que tem influência nas formas dos/as agricultores/as de tratar a natureza.

Além disso, hoje em dia, a Igreja volta a ter um importante papel, tanto na formação dos líderes com a retomada da PJR, quanto na organização de Intercâmbios agroecológicos. De fato, com a vinda de um novo padre, estabeleceu-se uma nova dinâmica incentivada pela Igreja com novas ideias e trabalhos. O padre puxou, por exemplo, os Intercâmbios comunitários e trabalhos com sementes. Para o Agricultor familiar K, “estes Intercâmbios são basicamente o mesmo” do que os Intercâmbios promovidos pelo sindicato: “é o cuidado com a natureza, com a água, com tudo, um todo!” (Agricultor familiar K, 40 anos). No entanto, são Intercâmbios que reúnem agricultores/as de outras Igrejas ou religiões também.

O mesmo agricultor e três outros agricultores ressaltaram o papel, cada dia mais importante, da Igreja nesse trabalho de mobilização das questões agroecológicas. De fato, o agricultor familiar K fala que a Igreja “tem mais peso, porque o sindicato às vezes, as pessoas falam sim que é partido político” (Agricultor familiar K, 40 anos). O Agricultor familiar Y

percebeu também que, recentemente, a Igreja inverteu o papel do sindicato, a Igreja está proporcionando novas atividades, mas ainda fica em parceira com o sindicato. Para o Agricultor familiar agroecológico U na pesquisa de Van Den Berg (2016), a Igreja sempre foi de uma grande influência mesmo ele destacando o papel dos outros atores:

Acho que em primeiro lugar a Igreja né, aí depois vem essa ciência através do sindicato mostrando pra nós os trabalhos, os Intercâmbios, mostrando, mostrando pra nós, é, através de muitos estudo que o CTA trouxe, a Universidade Federal trouxe mostrando pra nós, pra os seus alunos, [...]são influências que começa primeiro pra nós através da Igreja né, que foi através da igreja que surgiu o sindicato, né, através da Igreja, o movimento da Igreja que surgiu o sindicato e depois disso veio mostrar pra nós que isso só veio a melhorar pra nossas famílias, então acho que essa é a influência mais forte que existe hoje é, pra nossa família (Agricultor familiar agroecológico apud VAN DEN BERG, 2016, p. ?).

Assim, a Igreja, seus vários grupos e o sindicato são atores importantes na rede agroecológica, por serem agentes da mudança, que dinamizam o movimento agroecológico. Permitem estabelecer uma visão e valores comuns sobre a natureza e a Agroecologia, propiciar espaços de aprendizagem social pela coordenação e organização dos Intercâmbios e intercambinhos e de vários outros cursos, além de incentivar a participação, a militância, a ação e, portanto, a mudança.

Estas temáticas foram fortemente enfatizadas nas entrevistas realizadas. De fato, com o método da classificação hierárquica descendente, destacou-se em particular uma classe de segmentos de textos que apresenta vocabulário semelhante entre si e diferentes dos outros segmentos das outras classes sobre a participação dos agricultores/as entrevistados/as em diferentes encontros (Classe 2 da Figura 4 da subseção 4.2.). De fato, ela é composta por palavras como “participar”, “sindicato”, “intercâmbio”, “agroecologia”, “grupo”, “curso”, “encontro”, “PJR”, “escola”, “CTA” (Quadro 5).

Este resultado permite confirmar a importância para os/as agricultores/as entrevistados/as, dos atores como o sindicato, a PJR e o CTA para o movimento agroecológico, que promovem a formação de espaços de encontros e de aprendizagem, como os cursos ou os Intercâmbios. Esse resultado indica e confirma também a importância por uma maioria de agricultores/as entrevistados/as da participação nesses espaços de aprendizagem social e, de maneira geral, da participação no movimento agroecológico, sem os quais o movimento não existiria.

Esta participação e militância são fundamentais para que ocorram mudanças nas práticas do dia-dia e, então, na produção de novas técnicas. O estudante-experimentador-técnico S de 21 anos ressaltou esse ponto a partir da convivência que ele tem com outros jovens que falam muito de Agroecologia, mas que não seguem na prática: “o jovem, alguns

jovens falam mais, não, é importante trabalhar Agroecologia, eu vejo isso, mas na prática mesmo, não é bem assim, não funciona, quem faz é mais o pessoal que já tá na militância ali”. Assim, a participação ativa no movimento é essencial para que os atores realmente experimentem novas técnicas que saem do modelo convencional.

QUADRO 5 - CARACTERÍSTICAS DA CLASSE SOBRE A PARTICIPAÇÃO DOS/AS AGRICULTORES/AS EM DIFERENTES ENCONTROS E SUAS VARIÁVEIS DESCRIPTIVAS

Classe de 520 segmentos de texto (ST)			
Palavras que compõem a Classe	Participar (X ² : 167,54), Sindicato (X ² : 141,01), Intercâmbio (X ² : 106,67), Divino (X ² : 105,99), Agroecologia (X ² : 98,02), Grupo (X ² : 87,97), Curso (X ² : 81,12), Cooperativa (X ² : 79,42), Jovem (X ² : 70,31), Encontro (X ² : 67,88)		
Variáveis descritivas (agricultores/as)	- com idade entre 15 e 25 anos (100 ST, X ² : 77.67) - com idade entre 25 e 35 anos (290 ST, X ² : 32.19)	- com formação formal em agroecologia alta (141 ST, X ² : 20.86) - com formação formal em agroecologia intermediária (165 ST, X ² : 81.98)	-com participação no movimento agroecológico alta (367 ST, X ² : 30.67)
X ² : valor de ligação com a classe			

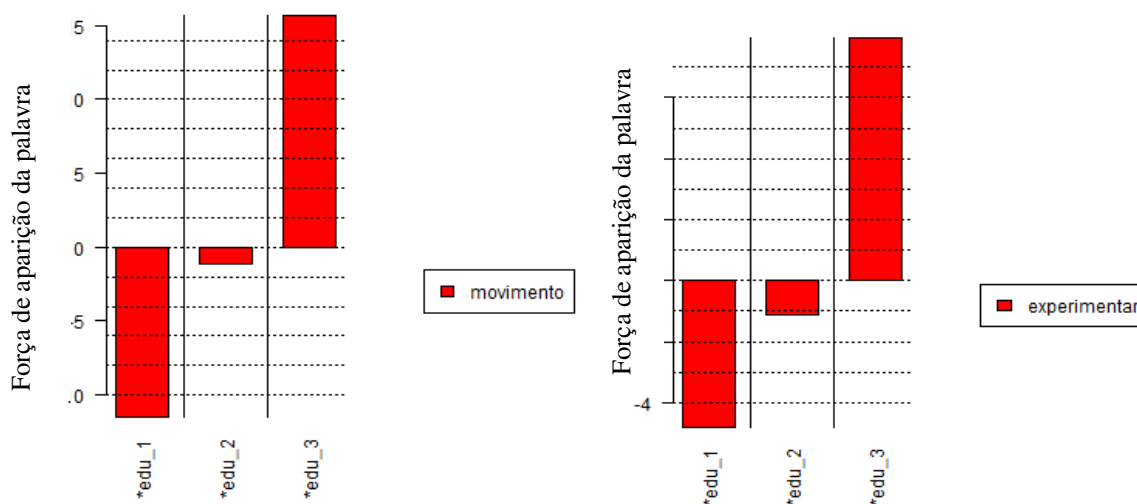
FONTE: pesquisa de campo, 2018.

Observou-se que o discurso associado à importância da participação ativa no movimento foi muito mais forte para determinados tipos de agricultores/as. De fato, associou-se a classe 2 da classificação hierárquica descendente (com tema central a participação, como visto no parágrafo anterior) com algumas variáveis descritivas. Isto permite dar umas tendências sobre o perfil dos/as agricultores/as que dão importância à participação. Observou-se (Quadro 5) que são geralmente agricultores/as mais jovens com formação formal em Agroecologia e/ou uma forte participação nos diferentes espaços de aprendizagem.

Isto corrobora com os resultados da Análise Fatorial Confirmatória (AFC) que permite realizar comparações das diferenças de evocações independentemente da classe às quais pertencem (CAMARGO; JUSTO, 2016), segundo as características dos/as agricultores/as. A AFC aponta as palavras, entre outras, “movimento” e “experimentar” como palavras fortes (respetivamente força de 15,7 e 8) nos discursos dos agricultores/as com formação formal em Agroecologia alta em comparação com quem não tem esta formação (respectivamente -11,5 e -4,8). Estes resultados foram ilustrados na Figura 16. A Análise Fatorial Confirmatória, feita com a variável de nível de participação nos diferentes espaços de aprendizagem, mostra que os/as agricultores/as com um nível de participação maior evocam mais fortemente palavras como “grupo”, “processo”, “experiência”, “movimento”, “participar”, “Intercâmbio”, “PJR”, “experimentar”. Ressalta-se, mais uma vez, a ideia que a

participação ativa no movimento agroecológico e nos espaços de aprendizagens proporcionados, como os Intercâmbios incentivam esses/as agricultores/as a testar novas experiências e experimentar para a produção de novidades.

FIGURE 16 - FORÇA DAS PALAVRAS "MOVIMENTO" E "EXPERIMENTAR" NOS DISCURSOS DOS/AS AGRICULTORES/AS PARA CADA MODALIDADE DE NÍVEL EDUCACIONAL FORMAL EM AGROECOLOGIA



Modalidade: edu_1: nível educacional baixo; edu_2: nível educacional intermediário e; edu_3: nível educacional alto

FONTE: pesquisa de campo, 2018.

Sendo assim, a expansão do movimento agroecológico é muito importante para reforçar as redes e expandir as idéias e novidades produzidas na escala do nicho nos outros níveis e, assim, caminhar para a transição do sistema dominante. Durante a comemoração dos dez anos dos Intercâmbios, o agricultor agroecológico C ressalta a obrigação de expansão do movimento agroecológico para provocar mudanças, mostrando o papel dos Intercâmbios para isso:

Agroecologia não pode ficar em mim ou no vizinho, Agroecologia tem que ser um movimento de expansão, se você fica isolado, você não consegue chegar outras pessoas e você não vai conseguir fazer essa revolução que consegue fazer para mim, e o Intercâmbio parte muito disso, [...]então eu acho que os Intercâmbios no meu ver, teve muito essa força política de, enquanto grupo mesmo, enquanto resistência, e tem que continuar nesse caminho e o movimento de chegar mais pessoas, se não chegar mais pessoas, estamos fracassando, [...] só a gente não consegue ir longe, temos que conseguir levar mais pessoas, [...]e tinha também fez a gente abrir os olhos para muitas outras coisas, fez a gente partir para muitos outros lados no município também, não foi 10 anos que a gente ficou na propriedade, [...] a grande riqueza dos Intercâmbios, talvez a melhor dela é a convivência, a gente conheceu tantas pessoas de Divino e do mundo, né? Esses espaços propiciam isso e ao mesmo tempo também ter essa possibilidade de unir força uns com outros aí para vencer os desafios que são muito grande (Agricultor agroecológico C, 32 anos).

Assim, o crescimento do movimento agroecológico permite o crescimento e reforço da rede agroecológica e, com isto, a possibilidade de gerar mudanças técnicas e sociais mais amplas (OLIVEIRA et al., 2011).

Em síntese, esta rede agroecológica, que se formou e se reforçou ao longo dos anos, por meio de diferentes tipos de interações, metodologias e pedagogias essencialmente descentralizadas, participativas e não hierárquicas, propiciou a criação e o desenvolvimento de ambientes de produção de novidades. Estes ambientes criam as bases técnicas, organizacionais e políticas para que as novidades agroecológicas podem ser criadas, amadurecidas e expandidas (VAN DER PLOEG et al., 2004). Esta rede se baseia em um movimento agroecológico de base muito forte que traz novos valores e métodos como foi o caso dos movimentos ambientalistas (LEFF, 2000). Trata-se de uma rede social de participação ativa de vários tipos de atores, mas atores que confiam uns nos outros, que permite a implementação e o desenvolvimento de processos de aprendizagem social e que se opõem aos modelos clássicos de transferência de técnicas (WARNER, 2006). Pois envolve e conecta ideias, conhecimentos, experiências e criatividade de vários atores, em particular, dos/as agricultores/as. Vale ressaltar que a participação ativa dos/as agricultores/as foi incentivada por diversas entidades, tais como a Igreja e o sindicato ao longo dos anos, atores importantes na dinamização do movimento agroecológico da região. Ver-se-á, na última subseção, como essa rede se expandiu pela integração com as redes informais de famílias, vistas na subseção um e ver como esta rede inclui muito mais do que atores sociais.

6.4 PARA ALÉM DA REDE AGROECOLÓGICA TERRITORIAL E DA REDE DE FAMILIARES DOS/AS AGRICULTORES/AS: UMA TEIA QUE PROMOVE A VIDA

Primeiramente, ao integrar o movimento e a rede agroecológica, o/a agricultor/a integra sua família no movimento, pois, a participação de toda a família é desejada em todos os espaços de aprendizagem agroecológicos que sejam organizados pelo sindicato ou pela Igreja. Assim, a Agricultora agroecológica D começou a participar a partir do momento que ela casou com o agricultor agroecológico C: “foi, acabamos de namorar estava falando que, ah a mulher tem que ir no Intercâmbio, e só que [...]o que era isso? Eu te perguntei né? Que que era Intercâmbio e ele me explicou assim. Mas, eu comecei a participar mesmo depois que eu casei [...]” (Agricultora agroecológica D, 26 anos). A família da agricultora agroecológica D começou a participar do movimento através dos Intercâmbios e da feira a partir desse mesmo momento.

Em segundo lugar, quando uma parte do grupo familiar não participa dos encontros por diversas razões, como não ter tempo ou simplesmente não gostar de encontros com muitas pessoas, observou-se que, geralmente, as experiências aprendidas no encontro são repassadas ao resto do grupo familiar. É o caso do agricultor familiar K que repassou as técnicas da compostagem e do EM à sua esposa, a agricultora familiar L, que, assim, experimentou diversas formas de uso do EM e da compostagem na horta.

Outro caso muito interessante é do agricultor R que, apesar de vir de uma família que sempre foi ligada ao movimento e à rede agroecológica de maneira geral (pais e irmãos), ele nunca participou dos encontros por não gostar de reunião com muitas pessoas e de conversar com pessoas desconhecidas. No entanto, ele é considerado por sua família como um agricultor muito experimentador. De fato, ele já experimentou várias técnicas que sua família trouxe dos diversos encontros. Assim, ele já fez vários testes de técnicas novas, como o uso da urina de vaca ou da homeopatia, trazidas por seu irmão dos Intercâmbios, além de diversas caldas e outras dicas trazidas por sua irmã. Sua irmã comentou que repassa tudo para ele porque são muitas coisas que aprende e que ele gosta de experimentar. Seu irmão, o Agricultor Agroecológico I, ressalta esse processo: “foi a partir daí e aí sim adaptar também as experiências que teve nos Intercâmbios, a troca de experiências, foi levando isso lá para propriedade lá com meu pai, com meu irmão trabalhando juntos também” (Agricultor agroecológico I, 38 anos). Além das experiências trazidas dos Intercâmbios, o agricultor R combina estas experiências com conhecimentos que ele busca nos livros ou informações que ele olha na TV.

Em terceiro lugar, vale ressaltar também a importância das aprendizagens adquiridas nas formações contínuas em Agroecologia, geralmente, pelos/as filhos/as dos/as agricultores/as. De fato, ao repassá-los aos pais agricultores/as, pode ocorrer processos de recombinação com os conhecimentos próprios dos pais. Por exemplo, a filha da agricultora agroecológica AG e do lavrador AH, que fez um mestrado em Agroecologia, costuma apresentar diversas técnicas de manejo agroecológico a seus pais, sendo que algumas técnicas já eram conhecidas e outras são experimentadas pela família (MOREIRA et al., 2013). A agricultora agroecológica AG conta: “ela [a filha] veio trazendo o que aprendeu lá [no mestrado], acrescentando para o [lavrador do campo AH] e o homem tomou gosto do negócio, [...] o EM também, isso aí já é uma coisa que a [filha] que trouxe, essa, entendeu? Ela que trouxe essa novidade” (Agricultora agroecológica AH, 60 anos).

Da mesma maneira, o agricultor AA de 18 anos, que formou na EFA, experimentou várias técnicas na propriedade familiar durante seu tempo na comunidade, compartilhando

assim com seu pai: “ele [seu pai] ficava me cobrando para mim aprimorar essas técnicas aqui, porque fica aprendendo lá, se você não passar, é quase guardar para a gente um conhecimento muito grande, aí sempre foi, plantar soja que também não plantava, aí começou plantar” (Agricultor AA, 18 anos).

Enfim, as experiências trocadas ou aprendidas durante encontros agroecológicos se expandem muito além do grupo familiar e chega na família “distante” e nos vizinhos, pela rede de familiares dos/as agricultores/as participantes dos encontros. Assim, o agricultor terapeuta-holístico G, que entrou ativamente na rede agroecológica a relativamente pouco tempo (mais ou menos cinco anos), com participação regular nos encontros agroecológicos, repassa atualmente várias técnicas para as pessoas que ele tem contato cotidianamente. Assim, sua esposa comenta:

Um dia falando com [o agricultor terapeuta holístico G] sobre veneno, oh [agricultora H] então você vai ter que conscientizar o mundo inteiro porque não sou só eu que joga. Eu falei assim com ele, [agricultor terapeuta holístico G], o primeiro passo começa da gente. A partir do momento que você fizer e alguém vê que está dando certo, vai espalhar e o que foi o que aconteceu. Hoje, ele colhe ali a urina de vaca para várias pessoas, principalmente para um que, para um cunhado, sempre falava isso aí não vira nada, ele fez, gostou e agora ele sempre esta ali com tambor, comprou um tambor, de vez em quando ele esta ali, chega aqui, oh [o agricultor terapeuta holístico G] venho pegar o produto, vem pega urina para banhar a lavoura porque ele viu que tinha resultado. E ele também foi um que jogava muito veneno, ele já jogou, esse rapaz jogou muito veneno e através de mim mais do [agricultor terapeuta holístico G], hoje ele não usa mais veneno (Terapeuta holística, 51 anos).

Assim, repassar experiências nos espaços do cotidiano permite expandir os conhecimentos e experiências agroecológicas à diversas pessoas que, no primeiro momento, não fazem parte desse espaço protegido que é o nicho de inovação, mas que podem fazer parte depois de um tempo. Por exemplo, o Agricultor agroecológico I de 38 anos socializou com um vizinho, que se interessou e perguntou sobre o que ele tinha plantado nas entrelinhas do café, os conhecimentos aprendidos nos Intercâmbios: “Igual embaixo lá, perguntou, para que plantou? Plantou o que no meio? Eu falei que era margaridão, aí eu falei das eficiências que ele tem. Igual lá, mexeu com silagem, eu falei que era bom para silagem, segundo as pesquisas, é bom para fazer silagem e ficou interessado” (Agricultor agroecológico I, 38 anos).

Na comemoração dos dez anos dos Intercâmbios, a agricultora familiar agroecológica V comentou também da importância de repassar estas experiências e conhecimentos para a família, amigos/as ou vizinhos/as que não participam porque mesmo sendo incentivadas, estas pessoas poucam participam. Segundo ela, ainda falta mobilização:

Passa muita coisa para família também, não sabe as vezes pergunta, a gente faz não aprendi assim lá num encontro que teve, foi muito bom, tenta fazer, eles fazem dar certo ou sementes que a gente consegue planta, ah você conseguiu isso, para que que

serve, então a gente vai passando isso para geração futura ou para outras pessoas que não conhecem, que não sabem encontros que tem e não tem animação de participar, porque às vezes convida, fala como é bom, mas eles não têm assim aquele incentivo para vir participar com a gente, mas a gente leva para eles coisas que a gente aprendeu e eles pegam aquilo e botam em prática na vida deles (Agricultora familiar agroecológica, 45 anos).

Para sintetizar, tanto a rede agroecológica e os espaços de aprendizagem que ela propicia permitem ao/à agricultor/a estender seus contatos e relações sociais, quanto as redes de familiares dos/as agricultores/as permitem expandir a rede agroecológica e, com isso, reforçar o nicho agroecológico de produção de novidades e suas experiências.

Mais do que redes que se entrecruzam, nas quais se destacam as interações entre os diferentes atores e as capacidades de ação dos/as agricultores/as (OLIVEIRA et al., 2011), Ingold (2011) fala de teia ou “malha de linhas emaranhadas de vida, crescimento e movimento” (INGOLD, 2011, p. 111). De fato, para o autor, a agência é um pó mágico para tentar reanimar os objetos mortos.

Em relação aos processos de inovação, esta concepção se opõe à “agência da inovação”, que é determinada pela disponibilidade em recursos e competências dos diferentes atores da rede para inovar (KLERKX; AARTS; LEEUWIS, 2010). Assim, na concepção de Ingold (2011), as coisas são vivas e ativas não porque elas têm agência, mas porque estão sempre em “itinerância” com o meio circundante (INGOLD, 2011). Não são pontos interconectados de uma rede, mas linhas de vida que se entrelaçam. Já foi mencionado essa visão em exemplos no capítulo quatro, mostrando as “itinerâncias” de fluxos entre os/as agricultores/as e diversos elementos da natureza. Com isto, a Agroecologia reconhece a visão holística e sistêmica da natureza e, portanto, permite “trazer às coisas de volta à vida” (INGOLD, 2012). Esta visão se aproxima do projeto interdisciplinar do pensamento ambiental desenvolvido por Leff (2000), que se integra em um processo de ressignificação da vida.

Nesse capítulo, foi enfaizado como a Agroecologia põe em movimento indivíduos em volta de entendimento e valores comuns sobretudo no que se refere à agricultura e à natureza. Esta teia permite as condições de possibilidade para que os indivíduos interajam, igual o emaranhado de linhas-fios ao longo das quais é possível pôr em relação a aranha e a mosca (INGOLD, 2011). O autor ressalta, com isto, o caráter fluido do processo da vida e, portanto, dos processos de produção de novidades quando se pensa em coisas vivas e não em objetos passivos sobre os quais os agentes impõem formas para determinados fins (INGOLD, 2012). Isto leva a pensar nas coisas, mais particularmente nos organismos, com um emaranhado de fios (INGOLD, 2011).

Neste sentido, cada relação, entre diversos atores e elementos não humanos, não é só um nó ou uma conexão, mas são linhas ao longo das quais as coisas e, em particular, os seres humanos vivem, percebem e agem (INGOLD, 2011). É através destas linhas que os/as agricultores/as encontram outros/as seres humanos, percebem a natureza e criam novidades. Assim, a produção de novidades não é fruto da agência distribuída pela rede de atores, mas “emerge da interação de forças que são conduzidas ao longo das linhas da malha” (INGOLD, 2011, p. 148). A criatividade dos/as agricultores/as se origina dos fluxos de materiais, inclusive de seres humanos, em movimento para frente. Nos processos de inovações, os/as agricultores/as tentam seguir ou ainda controlar esses fluxos, pois a vida está sempre em aberto (INGOLD, 2012).

Pode-se dizer que a Agroecologia permite olhar de novo para as coisas como elementos vivos e ativos, considerando os diversos fluxos do meio que cercam e fogem das coisas. Sendo assim, restabelece-se um campo de força que permitem às coisas interagir, condição para a geração de novidades. As coisas não são mais reduzidas em objetos mortos (INGOLD, 2011). A Agroecologia, restaurando a vida no mundo por “trazer às coisas de volta à vida”, leva a processos de produção de novidades para sistemas agroalimentares mais sustentáveis.

6.5 CONSIDERAÇÕES

O modelo em redes horizontais de diferentes atores corresponde a uma nova visão dos sistemas de inovação, centrados nas interações e nos processos. Nesta perspectiva, a construção de redes com relações de confiança e visão comum entre os diversos atores é primordial. Assim, as redes permitem criar espaços de aprendizagem social para trocas de conhecimentos e de recursos para os processos de inovação.

Mostrou-se a importância de dois tipos de redes para reforçar os processos de produção de novidades: as redes informais de familiares do cotidiano dos/as agricultores/as e a rede agroecológica territorial composta de diversas entidades. Vale ressaltar que essas redes podem se entrecruzar para aumentar as relações sociais e as possibilidades de aprendizagem e de experimentação, reforçando, assim, o nicho sociotécnico agroecológico de produção de novidades e seus impactos em outros níveis.

De fato, as redes informais do cotidiano dos/as agricultores/as são baseadas em relações fortes com os membros da família (grupo familiar ou distante), vizinhos/as e amigos/as o que permite a troca de ideias, de conhecimentos e de recursos (sementes, mudas etc.) nos diferentes espaços do cotidiano. Assim, as experiências e os aprendizados dos/as

agricultores/as, que participam ativamente e fazem parte da rede agroecológica, tendem a estar expandidos por fora desta rede pelas relações familiares e espaços do cotidiano.

Quanto à rede agroecológica na Zona da Mata, ela apresenta elementos de um nicho de produção de novidades, ou seja, um espaço protegido que permite a criação e o desenvolvimento das novidades, mas, que manejado e dinamizado pode atingir outros níveis e provocar mudanças no sistema dominante. Esta rede é composta por várias entidades como a UFV, a CTA-ZM, o sindicato, a Igreja e seus grupos e os/as agricultores/as. Por uma longa história de construção da Agroecologia na Zona da Mata, relações de confiança se formaram entre estas diferentes entidades, o que favorece as ações colaborativas e a criação de espaços de aprendizagem coletiva. A elaboração ao longo dos anos de uma visão holística da natureza e de valores mútuos da Agroecologia para sistemas agroalimentares mais sustentáveis foi essencial para reforçar a rede e expandir suas idéias e novidades.

Nesse capítulo, foi enfatizado, particularmente, o papel do Sindicato e da Igreja e seus diferentes grupos como base do dinamismo de um movimento agroecológico que permitiu engajar as discussões sobre as ideias e valores importantes para uma outra agricultura com a base, ou seja, os/as agricultores/as. Estas duas entidades permitiram formar lideranças locais capazes de coordenar as ações com as outras entidades e dinamizar a rede. A participação ativa de parte dos/as agricultores/as entrevistados/as no movimento agroecológico foi ressaltado como sendo elemento essencial para reforçar a rede e os processos de produção de novidades. Sem o movimento agroecológico e a participação ativa dos/as agricultores/as, a rede agroecológica da Zona da Mata mineira e todos seus efeitos nos processos de inovação parece comprometida.

No entanto, concluiu-se que esta rede agroecológica que inclui vários atores é mais do que a conexão entre atores. Constitui-se uma teia de fios de vida que se emaranham. Ao seguir os fluxos e forças destes fios de cada coisa, os/as agricultores/as percebem e agem de maneira diferentes, pois, são condições para que possa ter interações e, portanto, processos de produção de novidades.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, foi enfatizado, em primeiro lugar, que a Agroecologia, por trazer novas bases epistemológicas, que são o reconhecimento dos conhecimentos tradicionais e dos seus processos de produção, o diálogo de diferentes tipos de conhecimentos e o reconhecimento da visão holística dos sistemas, se diferencia da ciência dita moderna e permite promover os processos de experimentação e de produção de novidades agroecológicas pelos/as agricultores/as. De fato, ela reconhece e valoriza os processos coevolutivos entre os sistemas biológicos e sociais, os conhecimentos tradicionais e locais que foram formados a partir desses processos, assim como os processos de aprendizagem empírica de tentativa erro acerto envolvidos nos sistemas coevolutivos. Sendo assim, a Agroecologia permite potencializar a criatividade dos/as agricultores/as. Além disso, traz uma visão holística e sistêmica do mundo que permite ao/à agricultor/a ter novas compreensões da natureza e dos serviços ecossistêmicos o que leva a reconexão do/a agricultor/a com a natureza.

Foi visto também que as abordagens metodológicas participativas e interacionistas usadas pela Agroecologia nas suas diversas atividades de pesquisa, ensino e extensão (geralmente indissociadas) favorecem a criação de espaços de aprendizagem social. Esses permitem apoiar e reforçar os elementos enfatizados anteriormente mas, sobretudo, o diálogo de saberes, as trocas de experiências e o reforço das capacidades de experimentar, observar, analisar, avaliar e decidir dos/as agricultores/as.

Outra observação importante que foi mostrada é que a implementação destas novas abordagens, que dão lugar aos processos de aprendizagem social, foi possível graças a uma rede agroecológica territorial muito forte que se construiu ao longo dos anos e que deu origem a um espaço protegido para a produção de novidades agroecológicas. Ao interagir com as redes informais do cotidiano dos/as agricultores/as, as trocas de experiências e de aprendizados realizadas nos espaços desenvolvidos pela rede agroecológica, se expandem e com eles novas formas de experimentação podem ser realizadas. No seio da rede agroecológica, destacou-se a importância de cada entidade e ator. Ressaltou-se, particularmente, a importância do CTA-ZM e da UFV na construção do enfoque metodológico e científico da Agroecologia da região e dos sindicatos dos trabalhadores rurais e da agricultura familiar e da Igreja Católica por ser base forte do dinamismo do movimento agroecológico encontrado na região. Todos esses atores fundamentam a rede agroecológica territorial da Zona da Mata mineira.

Enfim, pode-se dizer que a Agroecologia contribui para a experimentação e a produção de novidades técnicas sustentáveis pelos/as agricultores/as por suas três dimensões: a prática, a ciência e o movimento. De fato, ela enfatiza a importância das práticas cotidianas dos/as agricultores/as que experimentam técnicas agroecológicas no dia-dia. A Agroecologia como ciência, trazendo novas abordagens metodológicas e outras formas de conhecimentos, é essencial para a integração de diferentes saberes para a produção de novidades agroecológicas. Quanto ao movimento agroecológico e os/as agricultores/as que os apoiam, eles são essenciais na construção da rede agroecológica territorial que permite a criação dos espaços de aprendizagem, essencial na produção de novidades. Nesses processos de produção de novidades incentivados pela Agroecologia como ciência, prática e movimento, vê-se que as atividades de ensino, pesquisa e extensão são estreitamente articuladas.

Mais do que uma rede de diferentes atores, os processos de produção de novidades agroecológicas envolvem uma teia, pois, eles só são possíveis por meio de diferentes elementos humanos e não humanos, que se entrelaçam através de trocas contínuas para formar um todo. Nesta perspectiva, a Agroecologia permite favorecer a criatividade por promover outra percepção do mundo, convidando os/as agricultores/as para seguir os fluxos das coisas “itinerando” ao longo das coisas do mundo ou, em outras palavras, por promover a vida.

Na perspectiva da transição dos sistemas agroalimentares, o papel destas novidades técnicas identificadas nesta pesquisa é necessário para promover mudanças para um outro tipo de agricultura. No entanto, foi ressaltado também a importância das novidades organizacionais tais como os Intercâmbios que permitam o desenvolvimento das novidades técnicas, ou seja, os processos de co-criação são também fundamentais para a transição dos sistemas agroalimentares tanto como os outros aspectos. Sendo assim, a associação das novidades técnicas a outras formas de novidades como a construção de novos mercados é essencial para a transição dos sistemas agroalimentares. Nestes processos de transição, ressaltou-se a importância das bases epistemológicas e metodológicas e dos valores associados e trazidos pela Agroecologia para a produção de novidades técnicas.

Em outras palavras, novidades e transição caminham juntos. Nesta perspectiva de transição, vale ressaltar o papel que poderia ter as políticas públicas para apoiar os processos de produção de novidades. Políticas públicas, que objetivem valorizar e nutrir a capacidade de inovação dos/as agricultores/as, seriam essenciais nesse aspecto. Isto deveria se associar com políticas públicas de incentivo à conservação e desenvolvimento da biodiversidade e, também, de reconhecimento da diversidade cultural, pois, sobre ela repousa os processos de

experimentação. Além disso, poderia se pensar políticas públicas que apoiam atividades participativas multi atores de ensino, pesquisa e extensão.

Assim, o alinhamento de políticas públicas com as capacidades de inovação dos/as agricultores/as, as ações de cada um que acredita na Agroecologia e nas mudanças do sistema e os aportes da Agroecologia promoveriam uma diversidade de soluções para a transição de sistemas agroalimentares mais sustentáveis, equitativos, participativos, justos e solidários.

8 BIBLIOGRAFIA

ACOSTA, A. O Buen Vivir : uma oportunidade de imaginar outro mundo. In: BARTELT, D. D. (Ed.). **Um campeão visto de perto. Uma Análise do Modelo de Desenvolvimento Brasileiro**. Heinrich-B ed. Rio de Janeiro. p. 94–105.

ALIMONDA, H. La colonialidad de la naturaleza. Uma aproximación a la Ecología Política Latinoamericana. In: ALIMONDA, H. (Ed.). **La naturaleza colonizada**. Buenos Aires: Ediciones Ciccus, 2011. p. 21–60.

ALTAFIN, I. **Reflexões sobre o conceito de agricultura familiar**, 2008.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia : as bases científicas da agricultura alternativa**. Rio de Janeiro.

ALTIERI, M. A. Por qué estudiar la agricultura tradicional. **Agroecologia y Desarrollo**, [s. l.], n. 1, p. 16–24, 1991.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia : bases científicas para uma agricultura sustentável**. Expressão ed. Rio de Janeiro.

ALTIERI, M. A.; TOLEDO, V. M. La revolución agroecológica de América Latina : Rescatar la naturaleza, asegurar la soberanía alimentaria y empoderar al campesino. **El Otro Derecho**, [s. l.], n. 42, p. 163–202, 2010. Disponível em: <<http://biblioteca.clacso.org.ar/Colombia/ilsa/20130711054327/5.pdf>>

ALVES-MAZZOTTI, A. J. O método nas Ciências Sociais. In: GEWANDSZNAJDER, F.; ALVES-MAZZOTTI, A. J. (Eds.). **O método nas Ciências Naturais e Sociais**. 2. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002. p. 109–203.

ANDRADES, T. O. De. Revolução verde e apropriação capitalista. **CES Revista**, [s. l.], v. 21, p. 43–56, 2007.

ANDRIEU, N. et al. Co-conception de changements techniques et organisationnels au sein des systèmes agricoles. In: FAURE, G. et al. (Eds.). **Innovation et développement dans les systèmes agricoles et alimentaires**. Quae ed. [s.l: s.n.]. p. 151–162.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AGROECOLOGIA. **Quem somos**. [s.d.]. Disponível em: <<http://aba-agroecologia.org.br/sobre-a-aba-agroecologia/sobre-a-aba/>>. Acesso em: 27 fev. 2019.

BARBOSA, W. A. et al. Programa Teia: Trocando saberes e reinventando a universidade. **Agriculturas**, [s. l.], v. 10, n. 3, p. 7–11, 2013. Disponível em: <www.aspta.org.br>

BARDIN, L. **L'analyse de contenu**. Puf ed. [s.l: s.n.].

BARRERA-BASSOLS, N.; TOLEDO, V. M. Ethnoecology of the Yucatec Maya: Symbolism, knowledge and management of natural resources. **Journal of Latin American Geography**, [s. l.], n. 4, p. 9–41, 2005.

BERTHET, E. T. A. et al. How to foster agroecological innovations? A comparison of participatory design methods. **Journal of Environmental Planning and Management**, [s. l.], v. 59, n. 2, p. 280–301, 2016.

BIFANO, A. C. S. Vida cotidiana e tecnologias: diálogos possíveis. In: BIFANO, A. C. S.; ROSADO, M. S.; TEIXEIRA, T. S. (Eds.). **Entre Estratégias e Táticas: diálogos com o**

cotidiano. Viçosa: UNIEDHS, 2015. p. 15–38.

BOTELHO, M. I. V.; CARDOSO, I. M.; OTSUKI, K. “I made a pact with God, with nature, and with myself”: exploring deep agroecology. **Agroecology and Sustainable Food Systems**, [s. l.], v. 40, n. 2, p. 116–131, 2016.

BRÜSEKE, F. J. A crítica da técnica moderna. [s. l.], p. 1–17, 2010.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. **Tutorial para uso do software IRAMUTEQ**, Laboratório de Psicologia Social da Comunicação e Cognição, Universidade Federal de Santa Catarina, 2016. Disponível em: <http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/TutorialIRaMuTeQemportugues_17.03.2016.pdf>

CAPORAL, F. Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis. **Savanas: Desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais**, [s. l.], p. 30, 2009.

CAPORAL, F. R. Agroecologia. In: CAPORAL, F. R. (Ed.). **Extensão Rural e Agroecologia: temas sobre um novo desenvolvimento rural, necessário e possível**. Brasília: MDA, 2007. a. p. 217–220.

CAPORAL, F. R. Política Nacional de ATER: Primeiros Passos de sua Implementação e alguns Obstáculos e Desafios a serem Enfretados. In: CAPORAL, F. R. (Ed.). **Extensão Rural e Agroecologia: temas sobre um novo desenvolvimento rural, necessário e possível**. Brasília: MDA, 2007. b. p. 127–148.

CAPORAL, F. R. A Extensão Rural no Rio Grande do Sul: do modelo “made in USA” ao paradigma agroecológico. In: CAPORAL, F. R. (Ed.). **Extensão Rural e Agroecologia: temas sobre um novo desenvolvimento rural, necessário e possível**. Brasília: MDA, 2007. c. p. 83–102.

CAPORAL, F. R. Bases para uma Nova ATER Pública. In: CAPORAL, F. R. (Ed.). **Extensão Rural e Agroecologia: temas sobre um novo desenvolvimento rural, necessário e possível**. Brasília: MDA, 2007. d. p. 103–126.

CAPORAL, F. R. Transição Agroecológica. In: CAPORAL, F. R. (Ed.). **Extensão Rural e Agroecologia: temas sobre um novo desenvolvimento rural, necessário e possível**. Brasília: MDA, 2007. e. p. 221–224.

CAPORAL, F. R. Recolocando as coisas nos seus devidos lugares: um manifesto em defesa da extensão rural pública e gratuita para a agricultura familiar. In: CAPORAL, F. R. (Ed.). **Extensão Rural e Agroecologia: temas sobre um novo desenvolvimento rural, necessário e possível**. Brasília: MDA, 2007. f. p. 17–56.

CAPORAL, F. R. Extensão Rural Pública e os desafios frente ao neoliberalismo. In: CAPORAL, F. R. (Ed.). **Extensão Rural e Agroecologia: temas sobre um novo desenvolvimento rural, necessário e possível**. Brasília: MDA, 2007. g. p. 63–78.

CAPORAL, F. R. Agroecologia não é um tipo de Agricultura Alternativa. In: CAPORAL, F. R. (Ed.). **Extensão Rural e Agroecologia: temas sobre um novo desenvolvimento rural, necessário e possível**. Brasília: MDA, 2007. h. p. 241–244.

CAPORAL, F. R.; CAPORAL, D. S. Agroecologia como estratégia científica para convivência em zonas de amortecimento. In: CAPORAL, F. R. (Ed.). **Extensão Rural e Agroecologia: temas sobre um novo desenvolvimento rural, necessário e possível**. Brasília. p. 291–300.

- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Segurança alimentar e agricultura sustentável : uma perspectiva agroecológica. In: CAPORAL, F. R. (Ed.). **Extensão Rural e Agroecologia: temas sobre um novo desenvolvimento rural, necessário e possível**. Brasília. p. 275–290.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia: Conceitos e Princípios para a Construção de Estilos de Agriculturas Sustentáveis. In: CAPORAL, F. R. (Ed.). **Extensão Rural e Agroecologia: temas sobre um novo desenvolvimento rural, necessário e possível**. Brasília: MDA, 2007. b. p. 225–240.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. Agroecologia: Matriz Disciplinar ou Novo Paradigma para o Desenvolvimento Rural Sustentável. In: CAPORAL, F. R. (Ed.). **Extensão Rural e Agroecologia: temas sobre um novo desenvolvimento rural, necessário e possível**. Brasília: MDA, 2007. p. 245–274.
- CAPORAL, F.; RAMOS, L. Da extensão rural convencional à extensão rural para o desenvolvimento sustentável: enfrentar desafios para romper a inércia. In: MONTEIRO, D.; MONTEIRO, M. (Eds.). **Desafios na Amazônia: uma nova Assistência Técnica e Extensão Rural**. Belém: UFPA, 2006.
- CARDOSO, I. M. et al. Continual learning for agroforestry system design: University, NGO and farmer partnership in Minas Gerais, Brazil. **Agricultural Systems**, [s. l.], v. 69, n. 3, p. 235–257, 2001.
- CARDOSO, I. M.; FERRARI, E. A. Construindo o conhecimento agroecológico: trajetória de interação entre ONG, universidade e organizações de agricultores. **Revista Agriculturas**, [s. l.], v. 3, n. 4, p. 28–32, 2006.
- CAVALCANTI, C. X. A Abordagem Da Inovação Na Perspectiva Sociotécnica De Michel Callon. **IV Congresso Brasileiro de Estudos Organizacionais**, Porto Alegre, p. 1–12, 2016.
- CINTRÃO, R. P. **Ongs, tecnologias alternativas e representação política do campesinato : uma análise da relação entre o Centro de Tecnologias Alternativas e os Sindicatos de trabalhadores Rurais na zona da mata mineira**. 1996. UFRRJ, [s. l.], 1996.
- COELHO, F. M. G. **A arte das orientações técnicas no campo : concepções e métodos**. [s.l: s.n.].
- COMERFORD, J. **“Como uma família”: sociabilidade, reputações e territories de parentesco na construção do sindicalismo rural na Zona da Mata de Minas Gerais**. 2003. UFRJ, [s. l.], 2003.
- COSTA, P. C. P. Da. **Interações Socioecológicas na Pesca à Luz da Etnoecologia Abrangente : a Praia de Itaipu , Niterói / Rio de Janeiro**. 2011. Universidade Estadual de Campinas, [s. l.], 2011.
- COSTA, L. S. F. **Agricultura Familiar e Biodiversidade**. 2010a. UFV, [s. l.], 2010.
- COSTA, L. S. F. **Visita de Intercâmbio - Divino - 10/04/2010**. [s.l: s.n.].
- COSTA, L. S. F. **Visita de Intercâmbio - Divino - 01/05/2010**. [s.l: s.n.].
- COSTA, M. B. B. **Agroecologia no Brasil : História, Princípios e Práticas**. 1 ed. ed. São Paulo.
- CTA. **Histórico**. 2019. Disponível em: <<https://ctazm.org.br/pagina-historico>>. Acesso em: 6 jan. 2019.

DARRÉ, J.-P. **L'invention des pratiques agricoles dans l'agriculture. Vulgarisation et production locale de connaissance.** Collection ed. Paris.

DIEGUES, A. C. et al. Os saberes Tradicionais e a Biodiversidade no Brasil. In: NUPAUB-USP; PROBIO-MMA; CNPQ (Eds.). **Biodiversidade e comunidades tradicionais no Brasil.** São Paulo.

DIEGUES, A. C. **O mito moderno da natureza intocada.** 6. ed. São Paulo.

DULCIRE, M. et al. Recherche-action en partenariat et innovation émancipatrice. In: FAURE, G. et al. (Eds.). **Innovation et développement dans les systèmes agricoles et alimentaires.** Quae ed. [s.l: s.n.]. p. 139–150.

DURU, M.; THEROND, O.; FARES, M. Designing agroecological transitions; A review. **Agronomy for Sustainable Development**, [s. l.], v. 35, n. 4, p. 1237–1257, 2015.

ESCOBAR, A. O lugar da natureza e a natureza do lugar: globalização ou pós-desenvolvimento? **A Colonialidade do Saber: Eurocentrismo e Ciências Sociais - Perspectivas Latino-americanas**, [s. l.], p. 33–49, 2005. Disponível em: <[http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ www.clacso.org](http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/www.clacso.org)>

ESCOBAR, A. **Sentipensar con la tierra : nuevas lecturas sobre desarrollo, territorio y diferencia.** Medellín.

FAO. **The State of Food and Agriculture : Innovation in family farming.** Rome.

FAO. **Agroecology for Food Security and Nutrition Proceedings of the FAO International Symposium.** Rome.

FAURE, G. et al. **Innovation et développement dans les systèmes agricoles et alimentaires.** Quae ed. [s.l: s.n.].

FERREIRA, R. de S. **Capitalismo, ciência e natureza : do ideário iluminista do progresso à crise ambiental contemporânea.** 2016. UFV, [s. l.], 2016.

FRANCIS, C. et al. Agroecology : The Ecology of Food Systems Agroecology : The Ecology of Food Systems. [s. l.], n. May 2013, p. 37–41, 2008.

FREIRE, A. G.; FALCÃO, F. C. de O. Agricultoras e Agricultores-Experimentadores: protagonistas da convivência com o semiárido. **Agriculturas**, [s. l.], v. 10, n. 3, p. 35–42, 2013.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação ?** 8. ed. Rio de Janeiro.

GEERTZ, C. **O saber local: novos ensaios em antropologia interpretativa.** Petrópolis.

GIRARD, N. Quels sont les nouveaux enjeux de gestion des connaissances? L'exemple de la transition écologique des systèmes agricoles. **Revue internationale de psychosociologie et de gestion des comportements organisationnels**, [s. l.], v. 19, n. 1, p. 51–78, 2014.

GIRAUD, G. Postface. Quelles innovations au service d'une agriculture durable? In: FAURE, G. et al. (Eds.). **Innovation et développement dans les systèmes agricoles et alimentaires.** Quae ed. [s.l: s.n.]. p. 251–256.

GLIESSMAN, S. **Agroecologia : processos ecológicos en Agricultura Sostenible.** Turrialba.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecology : The Ecology of Sustainable Food Systems.** Third Edit

ed. [s.l.] : Taylor & Francis Group, 2015.

GOMES, J. C. C. Bases epistemológicas da Agroecologia. In: DE AQUINO, A. M.; DE ASSIS, R. L. (Eds.). **Agroecologia : princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. EMBRAPA ed. [s.l.: s.n.]. p. 517.

GOULET, F. La recherche agronomique et l'innovation : essai d'analyse sociohistorique. In: FAURE, G. et al. (Eds.). **Innovation et développement dans les systèmes agricoles et alimentaires**. Quae ed. [s.l.: s.n.]. p. 57–70.

HAINZELIN, E. Enhancing the function and provisioning of ecosystem services in agriculture : agroecological principles. In: FAO (Ed.). **Agroecology for food security and nutrition**. Rome.

HOCDE, H. et al. Hacia un movimiento de innovación de agricultores: Campesino a Campesino. **LEISA**, [s. l.], v. 16, n. 2, 2000.

HOLT, E. **Campesino a Campesino**. Managua.

HUYGHE, C.; MEYNARD, J. M. L'innovation : qu'est-ce que cela recouvre et comment ça marche ? **Fourrages**, [s. l.], n. 217, p. 5–12, 2014.

IAASTD. **Agriculture at a crossroads : synthesis report**. [s.l.: s.n.].

IBGE. **Censo Agropecuário - Zona da Mata**, 2006.

IBGE. **Censos Demográficos**. 2010. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/caracteristicas_da_populacao_tab_municipios_zip_xls.shtm>. Acesso em: 14 fev. 2018.

INGOLD, T. **Estar vivo: ensaios sobre movimento, conhecimento e descrição**. Petrópolis.

INGOLD, T. Trazendo as coisas de volta à vida: emaranhados criativos num mundo de materiais. **Horizontes Antropológicos**, [s. l.], v. 18, n. 37, p. 25–44, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-71832012000100002&lng=pt&tlng=pt>

INGRAM, J. et al. Interactions between Niche and Regime : An Analysis of Learning and Innovation Networks for Sustainable Agriculture across Europe . The Journal of. **Journal of Agricultural Education and Extension**, [s. l.], v. 21, n. 1, p. 55–71, 2015.

KANIA, J.; ŽMIJA, J. Changes in Agricultural Knowledge and Information Systems: Case Study of Poland. **Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development**, [s. l.], v. 5, n. 1, p. 10–17, 2016. Disponível em: <<https://content.sciendo.com/view/journals/vjbsd/5/1/article-p10.xml>>

KEMP, R.; SCHOT, J.; HOOGMA, R. Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: The approach of strategic niche management. **technology Analysis & Strategic Management**, [s. l.], v. 10, n. 2, p. 175–195, 1998.

KLERKX, L.; AARTS, N.; LEEUWIS, C. Adaptive management in agricultural innovation systems : The interactions between innovation networks and their environment. **Agricultural Systems**, [s. l.], v. 103, n. 6, p. 390–400, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.agsy.2010.03.012>>

LACEY, H. Há Alternativas Ao Uso Dos Transgênicos ? **Novos estudos - CEBRAP**, [s. l.], v. n° 78, p. 31–39, 2007. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-33002007000200005&lang=pt>

LACEY, H. Scientific research, technological innovation and the agenda of social justice, democratic participation and sustainability. **Scientiae Studia**, [s. l.], v. 12, n. spe, p. 37–55, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-31662014000500003&lng=en&nrm=iso&tlng=en>

LACEY, H. Science, emancipation and the variety of forms of knowledge. **Metascience**, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 159–162, 2015. a. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s11016-014-9948-x>>

LACEY, H. A agroecologia: uma ilustração da fecundidade da pesquisa multiestratégica. **Estudos Avançados**, [s. l.], v. 29, n. 83, p. 175–181, 2015. b. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142015000100119&lng=pt&tlng=pt>

LAMÉ, A. et al. Les agriculteurs sources d'innovations : exemple des associations pluri-spécifiques dans le grand Ouest de la France. **Agronomie Environnement & Sociétés**, [s. l.], v. 5, n. 2, p. 47–54, 2015.

LEEuwIS, C.; VAN DEN BAN, A. Communication for Rural Innovation Rethinking Agricultural Extension Third Edition Cees Leeuwis with contributions from. [s. l.], p. 426, 2006. Disponível em: <<http://www.modares.ac.ir/uploads/Agr.Oth.Lib.8.pdf>>

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. 5. ed. São Paulo.

LOPES, A. L. C. **Co-produção: o modo camponês de fazer agricultura**, Banco de Dados 2016.

LOPES, A. L. C. **Coprodução : o modo agroecológico de fazer agricultura**. 2017. UFV, [s. l.], 2017.

MARCUSE, H. **The One-Dimensional Man. Studies in the Ideology of Advanced Industrial Society**. Boston.

MARQUES, F. C. Nicho e novidade: nuances de uma possível radicalização inovadora na agricultura. In: SCHNEIDER, S.; GAZOLLA, M. (Eds.). **Os atores de desenvolvimento rural: práticas produtivas e processos sociais emergentes**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2011. p. 189–204.

MATTE, A.; NIEDERLE, P. A.; SCHNEIDER, S. Introdução. In: GEPAG-UFRGS; CLAEH (Eds.). **Experiências Inovadoras Na Agricultura Familiar Brasileira : Atores, Práticas e Processos para o Desenvolvimento Rural**. Coleccion ed. [s.l: s.n.]. p. 10–13.

MAURI, R. et al. Intercâmbios agroecológicos : aprendizados coletivos e assistência técnica compartilhada. A experiência de Divino - Minas Gerais. **Cadernos de Agroecologia**, [s. l.], v. 12, n. 1, 2017.

MENDRAS, H. **Sociedades camponesas**. Rio de Janeiro.

MEYNARD, J.-M. L'agroécologie, un nouveau rapport aux savoirs et à l'innovation. **Ocl**, [s. l.], v. 24, n. 3, 2017. Disponível em: <<http://www.ocl-journal.org/10.1051/ocl/2017021>>

MEYNARD, J. M. et al. Designing coupled innovations for the sustainability transition of agrifood systems. **Agricultural Systems**, [s. l.], v. 157, p. 330–339, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.agsy.2016.08.002>>

MIGNOLO, W. La colonialidad : la cara oculta de la modernidad. **Estudios: revista de investigaciones literarias**, [s. l.], v. 11, n. 33, p. 39–50, 2000. Disponível em: <<http://www.ceapedi.com.ar/otroslogos/revistas/0001/mignolo.pdf%5Cnhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Diferencia+colonial+y+Raz+n+Postoccidental#0>>

MIGNOLO, W. Géopolitique de la sensibilité et du savoir. (Dé)colonialité, pensée frontalière et désobéissance épistémologique. **Mouvements**, [s. l.], v. 73, n. 1, p. 181, 2013. Disponível em: <<http://www.cairn.info/revue-mouvements-2013-1-page-181.htm>>

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Fichas Agroecológicas**. 2016. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/fichas-agroecologicas>>. Acesso em: 15 abr. 2018.

MOORS, E. H. M.; RIP, A.; WISKERKE, J. S. C. The Dynamics of Innovation : A Multilevel Co-Evolutionary Perspective. In: WISKERKE, J. S. C.; PLOEG, J. (Eds.). **Seeds of Transition. Essays on novelty production, niches and regimes in agriculture**. [s.l: s.n.].

MOREIRA, F. de O. et al. A horta de Dona Terezinha e Sr. Jésus. **Nossa Roça**, [s. l.], p. 4, 2013.

MOREIRA, V. D. **Visita de Intercâmbio - Divino - 11/10/2008**. [s.l: s.n.].

MOREIRA, V. D. et al. Intercâmbios para Troca de Saberes – Fortalecendo a Agroecologia na Zona da Mata de Minas Gerais. **Rev. Bras. De Agroecologia**, [s. l.], v. 4, n. 2, p. 3212–3215, 2009.

MORIN, E. **Saberes Globais e Saberes Locais : o olhar transdisciplinar**. Rio de Janeiro.

MORIN, E. **La voie : pour l’avenir de l’humanité**. Fayard ed. [s.l: s.n.].

NATIONS UNIES. **Assemblée générale Conseil des droits de l ’ hommeProduction**. [s.l: s.n.].

NETTO, M. M.; DINIZ, A. M. A. A Estagnação Sócio-Econômica Da Zona Da Mata De Minas Gerais : Uma Abordagem Geohistórica. [s. l.], p. 9342–9367, 2005.

NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. A agroecologia: estratégias de pesquisa e valores. **Estudos Avançados**, [s. l.], v. 29, n. 83, p. 183–207, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142015000100183&lng=pt&tlng=pt>

NONAKA, I.; KONNO, N.; TOYAMA, R. Emergence of “Ba”. A conceptual framework for the continuous and self-transcending process of knowledge creation. In: NONAKA, I. (Ed.). **Knowledge emergence. Social, technical, and evolutionary dimensions of knowledge creation**. New York: Oxford University Press, 2001. p. 13–29.

NORGAARD, R. B. A base epistemológica da agroecologia. In: ALTEIRI, M. A. (Ed.). **Agroecologia : as bases científicas da agricultura alternativa**. PTA: FASE ed. Rio de Janeiro. p. 42–48.

NUNES, J. A. O resgate da epistemologia. In: SANTOS, B. de S.; MENESES, M. P. (Eds.). **Epistemologias do Sul**. Coimbra: Edições Almedina, 2009. p. 215–242.

NZAMUJO, G. Songhai intensive and regenerative agriculture : an agroecological system

deploying Agrica's environmental capital. In: FAO (Ed.). **Agroecology for food security and nutrition**. Rome.

OLIVEIRA, D. et al. A produção de novidades: como os agricultores fazem para fazer diferente? In: SCHNEIDER, S.; GAZOLLA, M. (Eds.). **Os atores de desenvolvimento rural: práticas produtivas e processos sociais emergentes**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2011. p. 91–113.

OLIVEIRA, F. R. C.; ZANGELMI, A. J. O MOBON , a política e a imprensa : notas sobre religião e política em Minas Gerais. **Horizonte**, [s. l.], v. 7, n. 14, p. 170–186, 2009.

OLIVEIRA, J. R. **Conhecimentos e práticas agroecológicas nas Escolas Famílias Agrícolas (EFAs)**. 2014. UFV, [s. l.], 2014. Disponível em: <<http://www.locus.ufv.br/handle/123456789/4210>>

OLIVEIRA, R. R.; ROMANINI, R.; TORÍBIO, B. A propriedade de Dadinho e Cida. **Nossa Roça**, [s. l.], n. 25, p. 6, 2011.

OOSTINDIE, H.; VAN BROEKHUIZEN, R. The Dynamics of Novelty Production. In: VAN DER PLOEG, J. D.; MARSDEN, T. (Eds.). **Unfolding webs**. [s.l: s.n.]. p. 68–86.

PETERSEN, P. Prefácio : Um novo grito contra o silêncio. In: ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE JOAQUIM VENÂNCIO; POPULAR, E. (Eds.). **Dossiê ABRASCO**. Rio de Janeiro/São Paulo. p. 27–36.

POLLAN, M. **O dilema do onívoro**. Rio de Janeiro.

PORTO-GONÇALVES, C. W. Da Geografia às Geo-grafias: Um Mundo Em Busca de Novas Territorialidades. **La guerra infinita Hegemonía y terror mundial**, [s. l.], p. 217–256, 2002. Disponível em: <<http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/cecena/porto.pdf>>

RESENDE, E. M. de S. **Linha do Tempo do Grupo de Orgânicos de Divino (DODI)**. Divino.

RIST, S. et al. “It was hard to come to mutual understanding...”-The multidimensionality of social learning processes concerned with sustainable natural resource use in India, Africa and Latin America. **Systemic Practice and Action Research**, [s. l.], v. 19, n. 3, p. 219–237, 2006.

ROBERTS, P. **O fim dos alimentos**. [s.l: s.n.].

ROEP, D.; WISKERKE, J. S. C. Epilogue. In: WISKERKE, J. S. C.; VAN DER PLOEG, J. D. (Eds.). **Seeds of Transition. Essays on novelty production, niches and regimes in agriculture**. [s.l: s.n.]. p. 341–357.

ROSSET, P. M.; MARTÍNEZ-TORRES, M. E. Rural social movements and agroecology: Context, theory, and process. **Ecology and Society**, [s. l.], v. 17, n. 3, 2012.

SANTOS, B. de S. Um discurso sobre as ciências na transição para uma ciência pós-moderna. **Estudos Avançados**, [s. l.], v. 2, n. 2, p. 46–71, 1988. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141988000200007&lng=pt&tlng=pt>

SANTOS, B. de S. **Introdução a uma ciência pós-moderna**. [s.l: s.n.].

SANTOS, B. de S. Para uma sociologia das ausências e uma sociologia das emergências *. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, [s. l.], v. 63, p. 237–280, 2002.

- SANTOS, B. de S. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia dos saberes. In: SANTOS, B. de S.; MENESES, M. P. (Eds.). **Epistemologias do Sul**. Coimbra: Edições Almedina, 2009. p. 23–72.
- SANTOS, B. de S.; MENESES, M. P. Introdução. In: SANTOS, B. de S.; MENESES, M. P. (Eds.). **Epistemologias do Sul**. Coimbra: Edições Almedina, 2009. p. 9–20.
- SCHMITT, C. J. **Agroecologia, políticas públicas e transições sociotécnicas: ampliação de escala de redes territoriais voltadas à promoção de uma agricultura de base ecológica**. [s.l: s.n.].
- SCHNEIDER, F. et al. Social learning processes in Swiss soil protection - The “From Farmer - To Farmer” project. **Human Ecology**, [s. l.], v. 37, n. 4, p. 475–489, 2009.
- SCHUMPETER, J. **La théorie de l'évolution économique. Recherches sur le profit, le crédit, l'intérêt et le cycle de la conjoncture**. Dalloz ed. Paris.
- SEVILLA GUZMAN, E.; MOLINA, M. G. De. Sobre la Agroecologia: Algunas reflexiones en torno a la agricultura familiar en España. In: GARCIA DE LEON, M. A. (Ed.). **El campo y la ciudad**. MAPA ed. Madrid.
- SILVEIRA, P. S. Da. **Pegadas agroecológicas : história e práticas educativas de grupos de agroecologia**. 2016. UFV, [s. l.], 2016.
- SMITH, C.; BRAGDON, S. H. **Small-scale farmer innovation** Quaker United Nations Office. Geneva.
- SOARES, J. M. **Das Minas às Gerais : um estudo sobre as origens do processo de formação** Das Minas às Gerais : um estudo sobre as origens do processo de formação. 2009. Universidade Federal de Minas Gerais, [s. l.], 2009.
- SOUZA, H. N. De; GRAAFF, J. De; PULLEMAN, M. M. Strategies and economics of farming systems with coffee in the Atlantic Rainforest Biome. [s. l.], v. 84, p. 227–242, 2012.
- SOUZA, M. E. P. De. **Vermicompostagem enriquecida com pós de rochas e sua utilização em sistemas agroecológicos**. 2014. UFV, [s. l.], 2014.
- STUVIER, M.; LEEUWIS, C.; VAN DER PLOEG, J. D. The Power of Experience: Farmers' Knowledge and Sustainable Innovation in Agriculture. In: WISKERKE, J. S. C.; VAN DER PLOEG, J. D. (Eds.). **Seeds of Transition. Essays on novelty production, niches and regimes in agriculture**. [s.l: s.n.]. p. 93–118.
- TEMPLE, L.; CHIFFOLEAU, Y.; TOUZARD, J.-M. Une histoire de l'innovation et de ses usages dans l'agriculture. In: FAURE, G. et al. (Eds.). **Innovation et développement dans les systèmes agricoles et alimentaires**. Quae ed. [s.l: s.n.]. p. 19–38.
- TISENKOPFS, T.; KUNDA, I.; ŠUMANE, S. Learning as Issue Framing in Agricultural Innovation Networks. **Journal of Agricultural Education and Extension**, [s. l.], v. 20, n. 3, p. 309–326, 2014.
- TITTONELL, P. Ecological intensification of agriculture-sustainable by nature. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, [s. l.], v. 8, p. 53–61, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.cosust.2014.08.006>>
- TITTONELL, P. et al. Sustainable Agriculture Reviews. **Sustainable Agriculture Reviews**, [s. l.], v. 12, 2016. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/978-94-007-5961-9>>

- TOILLIER, A.; FAURE, G.; CHIA, E. Penser et organiser l'accompagnement de l'innovation collective dans l'agriculture. In: FAURE, G. et al. (Eds.). **Innovation et développement dans les systèmes agricoles et alimentaires**. Quae ed. [s.l: s.n.]. p. 123–138.
- TOLEDO, V. M. La Racionalidad Ecológica de la Producción Campesina. **Universidad Nacional de México**, [s. l.], 1986.
- TOLEDO, V. M. Indigenous people and biodiversity. In: LEVIN, S. et al. (Ed.). **Encyclopedia of Biodiversity**. Academic P ed. [s.l: s.n.].
- TOLEDO, V. M. A agroecologia é uma revolução epistemológica. **Agriculturas**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 42–45, 2016.
- TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. **La memoria biocultural. La importancia de las sabidurías locales**. [s.l: s.n.].
- TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [s. l.], v. 20, p. 31–45, 2009. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/made/article/view/14519>>
- TOURDONNET, S. De; BRIVES, H. Innovation agro-écologique : comment mobiliser des processus écologiques dans les agrosystèmes? In: FAURE, G. et al. (Eds.). **Innovation et développement dans les systèmes agricoles et alimentaires**. Quae ed. [s.l: s.n.]. p. 71–80.
- TOUZARD, J.-M. et al. Systèmes d'innovation et communautés de connaissances dans le secteur agricole et agroalimentaire. **Innovations**, [s. l.], v. 43, n. 1, p. 13, 2014. Disponível em: <<http://www.cairn.info/revue-innovations-2014-1-page-13.htm>>
- TOUZARD, J.-M. L'innovation agricole et agroalimentaire au XXIème siècle : maintien, effacement ou renouvellement de ses spécificités? In: FAURE, G. et al. (Eds.). **Innovation et développement dans les systèmes agricoles et alimentaires**. Quae ed. [s.l: s.n.]. p. 39–56.
- TRÉBUIL, G. et al. Les démarches ComMod et Gerdal d'accompagnement de collectifs multiacteurs pour faciliter l'innovation dans les agro-écosystèmes. In: FAURE, G. et al. (Eds.). **Innovation et développement dans les systèmes agricoles et alimentaires**. Quae ed. [s.l: s.n.]. p. 179–194.
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais : a Pesquisa Qualitativa em Educação - O Positivismo, A Fenomenologia, O Marxismo**. Atlas ed. São Paulo.
- VALVERDE, O. Estudo Regional da Zona da Mata, de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geografia Física**, [s. l.], v. 1, p. 3–82, 1958.
- VAN DEN BERG, L. **Agroecology: on the boundaries between nature, science, and society**. Banco de dados. Wageningen University, [s. l.], 2016.
- VAN DEN BERG, L. et al. Reassembling nature and culture: Resourceful farming in Araponga, Brazil. **Journal of Rural Studies**, [s. l.], v. /, n. /, 2018.
- VAN DER PLOEG, J. D. El proceso de trabajo agrícola y la mercantilización. In: GUZMAN, E. S. (Ed.). **Ecología, Campesinado e Historia**. Ediciones ed. Madrid. p. 163–195.
- VAN DER PLOEG, J. D. et al. On regimes, novelties, niches and co-production. In: WISKERKE, J. S. C.; PLOEG, J. (Eds.). **Seeds of Transition. Essays on novelty production, niches and regimes in agriculture**. [s.l: s.n.].

- VAN DER PLOEG, J. D. **Camponeses e Impérios Alimentares**. [s.l: s.n.].
- VAN DER PLOEG, J. D. Sete teses sobre a agricultura camponesa. **Revistas Agrícolas: Experiências em Agroecologia**, [s. l.], n. Especial, p. 17–32, 2009.
- VAN DER PLOEG, J. D. Cadernos de debate: Dez qualidades da agricultura familiar. **Agrícolas**, [s. l.], n. 1, p. 1–16, 2014.
- VAN DER PLOEG, J. D.; MARSDEN, T. Unfolding Webs: The Dynamics of Regional Rural Development. [s. l.], p. 272, 2008. Disponível em: <<http://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/358298>>
- VENTURA, F.; MILONE, P. Novelty as Redefinition of Farm Boundaries. In: WISKERKE, J. S. C.; VAN DER PLOEG, J. D. (Eds.). **Seeds of Transition. Essays on novelty production, niches and regimes in agriculture**. [s.l: s.n.]. p. 57–92.
- VERDEJO, M. E. **Guia Prático - Diagnóstico Rural Participativo**. Brasília.
- VIEIRA PINTO, A. **O conceito de tecnologia**. Contrapont ed. Rio de Janeiro.
- VILLAR, J. P. et al. Os caminhos da agroecologia no Brasil. In: GOMES, J. C. C.; ASSIS, W. S. De (Ed.). **Agroecologia princípios e reflexões**. Brasília-DF: EMBRAPA, 2013. p. 37–72.
- WANDERLEY, M. D. N. Raízes históricas do campesinato brasileiro. **XX Encontro anual da ANPOCS. GT 17. Processo sociais agrários.**, [s. l.], p. 18, 1996.
- WARNER, K. D. Extending agroecology: Grower participation in partnerships is key to social learning. **Renewable Agriculture and Food Systems**, [s. l.], v. 21, n. 02, p. 84–94, 2006. Disponível em: <http://www.journals.cambridge.org/abstract_S1742170506000111>
- WARNER, K. D. **Agroecology in action; extending alternative agriculture through social networks**. London.
- WARNER, K. D. Agroecology as Participatory Science: Emerging Alternatives to Technology Transfer Extension Practice. **Science, Technology, & Human Values**, [s. l.], p. 1–24, 2008.
- WEZEL, A. et al. Agroecology as a science, a movement and a practice. **Sustainable Agriculture**, [s. l.], v. 2, p. 27–43, 2009.
- WISKERKE, J. S. C.; VAN DER PLOEG, J. D. **Seeds of Transition: Essays on novelty production, niches and regimes in agriculture**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://login.proxy.libraries.rutgers.edu/login?url=https://search-ebscohost-com.proxy.libraries.rutgers.edu/login.aspx?direct=true&db=buh&AN=17037247&site=ehost-live>>
- ZANELLI, F. V. **Educação do campo e territorialização de saberes: contribuições dos intercâmbios Agroecológicos**. 2015. UFV, [s. l.], 2015.
- ZANELLI, F. V. et al. Intercâmbios Agroecológicos: Processos Educativos impulsionando a agroecologia. In: CORRÊA DA SILVA, HUR BEN; CAVALCANTI, DENISE CIDADE; PEDROSO, A. F. (Ed.). **Pesquisa e Extensão para a Agricultura Familiar: no âmbito da política nacional de assistência técnica e extensão rural**. 1. ed. Brasília-DF: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2015. p. 355–363.

ANEXOS

ANEXO 1 - ROTEIRO MÍNIMO DE PERGUNTAS PARA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA

1. Pode contar-nos um pouco da sua história como agricultor/a? Atualmente, quem trabalha com você?
2. Quais são as principais produções?
3. O que significa para você Agroecologia? Qual é sua relação com a Agroecologia? O que é natureza para você? Qual é sua relação com a natureza? Com sua terra? Com os bichos?
4. Por que você se interessou para Agroecologia? Quais são as diferenças que você percebe?
5. Participa de alguma entidade como sindicato ou associação? Participa de encontros ou grupos de reflexão? O que você acha desses encontros? O que significa para você?
6. Utiliza outras formas para informar-se sobre as práticas agrícolas ou outras experiências (jornais, boletins do CTA etc., rádio, etc.)?
7. Já participou de cursos de capacitação ou algum membro de família? O que você achou desses cursos?
8. É beneficiado por qualquer assistência técnica ou orientações? O que você acha dessa assistência?
9. Qual é sua relação com os vizinhos?
10. Houve alguma novidade na propriedade após a participação em encontros, Intercâmbios, cursos, ou depois de ter tomado conhecimento de informações nos jornais, pelos vizinhos, pelos seus membros da família?
11. Você identificou determinados problemas na propriedade? Se sim, quais são os principais problemas? Tem algum problema com a qualidade da terra, o manejo da água e a qualidade das pastagens e manejo do gado?
12. Pode explicar como você faz quando se observa um problema recorrente dentro da propriedade?
13. Pode explicar como você faz para cuidar da qualidade dos solos? Qual tipo de adubação usa?
14. Pode explicar como você faz para manejar a água na propriedade?
15. E sobre a qualidade das pastagens e a ração animal?

Por fim, como você se define? (Agricultor familiar, camponês, agricultor agroecológico...?)

ANEXO 2 - VARIÁVEIS DA MATRIZ DE LEVANTAMENTO DAS EXPERIMENTAÇÕES DOS AGRICULTORES/AS NAS PROPRIEDADES RURAIS

Nº da técnica (número)
Técnica (texto)
Tema (lista)
Sub-temas (lista)
Princípios agroecológicos para o manejo sustentável de agroecossistemas
Agricultor
Município
Comunidade
Fonte de dados
Problema de origem (texto)
Finalidades principais da técnica ¹ (texto)
Descrição (preparo) (texto)
Descrição (aplicação) (texto)
Recursos naturais usados vindo da propriedade (sim/não)
Principal componente (texto)
Tipos de recursos naturais (texto)
Recursos naturais usados de fora da propriedade (sim/não)
Outros recursos materiais: da propriedade - reciclagem (sim/nao)
Recursos materiais fora da propriedade (sim/não)
Principal componente (texto)
Conhecimentos herdados (Sim/Não)
Origem do conhecimento- de quem? (texto)
Informações de experiências compartilhadas com pessoas da mesma geração (Sim/Não)
Espaço de comunicação
Tipo de espaço de comunicação

Vetor/Canal/Agente de comunicação da informação
Observação
Informações de experiências compartilhadas com o grupo doméstico (sim/não)
De quem? (texto)
Nível de observação, experimentação, teste do agricultor na concepção da ideia
Detalhes (observação...) (texto)
Técnica replicada a partir da experiência do agricultor (sim/não)
Quem?
Técnica usada atualmente/passado/futuro
Se não esta mais usada por que?
Outras Observações

ANEXO 3 - OS GRUPOS FAMILIARES QUE FORAM ENVOLVIDOS NA PESQUISA (FASE EXPLORATORIA E FOCALIZADA) E OS MÉTODOS USADOS

Grupos Familiares	Métodos usados
Grupo familiar 1	<ul style="list-style-type: none"> - Observação livre e estruturada - Entrevista semi-estruturada e dinâmica de levantamento das técnicas (gravada e transcrita) - Caminhada transversal - Dados secundários : entrevista Van Den Berg (2016)
Grupo familiar 2	<ul style="list-style-type: none"> - Observação livre e estruturada - Entrevista semi-estruturada e dinâmica de levantamento das técnicas (gravada e transcrita) - Caminhada transversal - Dados secundários : Nossa Roça
Grupo familiar 3	<ul style="list-style-type: none"> - Observação livre e estruturada - Entrevista semi-estruturada e dinâmica de levantamento das técnicas (gravada e transcrita) - Caminhada transversal
Grupo familiar 4	<ul style="list-style-type: none"> - Observação livre e estruturada - Entrevista semi-estruturada e dinâmica de levantamento das técnicas (gravada e transcrita) - Caminhada transversal
Grupo familiar 5	<ul style="list-style-type: none"> - Observação livre e estruturada - Entrevista semi-estruturada e dinâmica de levantamento das técnicas (gravada e transcrita) - Caminhada transversal
Grupo familiar 6	<ul style="list-style-type: none"> - Observação livre e estruturada - Entrevista semi-estruturada e dinâmica de levantamento das técnicas (gravada e transcrita) - Caminhada transversal
Grupo familiar 7	<ul style="list-style-type: none"> - Observação livre e estruturada - Entrevista semi-estruturada (não gravada) - Caminhada transversal
Grupo familiar 8	<ul style="list-style-type: none"> - Observação livre e estruturada - Entrevista semi-estruturada (não-gravada) - Caminhada transversal - Dados secundários : Entrevista Van Den Berg (2016)
Grupo familiar 9	<ul style="list-style-type: none"> - Entrevista semi-estruturada (gravada e transcrita)
Grupo familiar 10	<ul style="list-style-type: none"> - Observação livre e estruturada - Caminhada transversal
Grupo familiar 11	<ul style="list-style-type: none"> - Observação livre

	<ul style="list-style-type: none"> - Entrevista aberta (não-gravada) - Dados secundários : Entrevista Van Den Berg (2016)
Grupo familiar 12	<ul style="list-style-type: none"> - Observação livre e estruturada - Entrevista semi-estruturada e dinâmica de levantamento das técnicas (gravada e transcrita) - Caminhada transversal
Grupo familiar 13	<ul style="list-style-type: none"> - Observação livre e estruturada - Entrevista semi-estruturada e dinâmica de levantamento das técnicas (gravada e transcrita) - Caminhada transversal
Grupo familiar 14	<ul style="list-style-type: none"> - Observação livre e estruturada - Entrevista semi-estruturada (gravada e transcrita) - Caminhada transversal
Grupo familiar 15	<ul style="list-style-type: none"> - Entrevista semi-estruturada (gravada e transcrita)
Grupo familiar 16	<ul style="list-style-type: none"> - Observação livre e estruturada - Entrevista semi-estruturada (gravada e transcrita) - Caminhada transversal
Grupo familiar 17	<ul style="list-style-type: none"> - Observação livre e estruturada - Entrevista semi-estruturada e dinâmica de levantamento das técnicas (gravada e transcrita) - Caminhada transversal
Grupo familiar 18	<ul style="list-style-type: none"> - Observação livre e estruturada - Entrevista semi-estruturada e dinâmica de levantamento das técnicas (gravada e transcrita) - Caminhada transversal - Dados secundários : Nossa roça
Grupo familiar 19	<ul style="list-style-type: none"> - Observação livre - Entrevista aberta (não-gravada)
Grupo familiar 20	<ul style="list-style-type: none"> - Observação livre - Entrevista aberta (não-gravada) - Dados secundários : Entrevista Lopes (2016) e dissertação Lopes (2018)
Grupo familiar 21	<ul style="list-style-type: none"> - Observação livre - Entrevista aberta (não-gravada)
Grupo familiar 22	<ul style="list-style-type: none"> - Observação livre - Entrevista aberta (não-gravada)
Grupo familiar 23	<ul style="list-style-type: none"> - Observação livre - Entrevista aberta (não-gravada)
Grupo familiar 24	<ul style="list-style-type: none"> - Observação livre - Entrevista aberta (não-gravada) - Dados secundários : Nossa Roça

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

1ª via – do entrevistado / 2ª via – dos pesquisadores

Eu _____, aceito participar da pesquisa intitulada “Criação, manutenção e expansão de novidades técnicas: enfoque na Agroecologia”, a ser realizada pela estudante do mestrado em Extensão Rural, da Universidade Federal de Viçosa (UFV), Pauline Hélène Cécile Marie Cuenin, sob a orientação do Professor Marcelo Leles Romarco de Oliveira. De acordo com os pesquisadores, esta pesquisa pretende investigar as relações entre as novidades técnicas criadas pelos agricultores para atender as necessidades da produção agrícola e o seu entorno biofísico e social, e analisar como elas podem contribuir para a transição agroecológica. O motivo que leva os pesquisadores a estudar essa temática é compreender os processos de criação, manutenção e expansão das novidades técnicas desenvolvidas pelos agricultores familiares, e o papel da Agroecologia nesses processos, estas novidades sendo consideradas fundamentais na transição para sistemas agrícolas sustentáveis.

Para realizar a pesquisa, os pesquisadores informam que adotarão os seguintes procedimentos : 1) entrevista semi-estruturada; elaboração do mapa de propriedade que permitira identificar as técnicas usadas pelos agricultores e suas relações com o entorno bio-físico da propriedade; 2) caminhada transversal utilizada para visualizar e complementar informações levantadas; 3) antotações no caderno de campo para registrar impressões, 4) falas ouvidas e observações; 5) registros fotográficos da propriedade dos agricultores familiares; 6) uso de dados secundários a serem obtidos por meio de revisão bibliográfica e consultas a materiais disponíveis sobre o tema.

Assim, aceito conceder entrevista, que deverá ter duração mínima de 40 minutos, sabendo que tenho plena liberdade para suspender minha participação quando eu achar conveniente, ou mesmo não responder a perguntas que julgar não adequadas, sem necessidade de explicações. Como forma de contribuir a sistematização das informações, as entrevistas serão gravadas. No entanto, me foi garantido que esses áudios não serão de nenhum modo divulgados, e que quando o estudante for escrever o trabalho final ou publicações que possam resultar, ele não colocará meu nome junto ao trecho de meus depoimentos e nem o nome de ninguém que foi entrevistado, garantindo o sigilo das opiniões dos colaboradores. Além disso, me foi garantido que as fotografias que exponham a minha imagem e as das pessoas entrevistadas não serão usadas.

Com esses cuidados, esperam a eliminação dos riscos da pesquisa de constrangimento e de identificação dos participantes durante entrevistas, gravações áudio e fotografias. No entanto, caso seja identificado e comprovado algum dano decorrente da pesquisa, afirmaram os pesquisadores que eles garantem o direito à indenização e estar à disposição para quaisquer esclarecimentos, a qualquer momento da pesquisa e depois dela, por meio dos contatos descritos abaixo. Sendo uma participação voluntária, ainda garantem a plena liberdade de recusar-se a participar ou retirar meu consentimento, em qualquer fase da pesquisa.

Como benefícios da pesquisa, informam que os resultados serão disponibilizados para os participantes da pesquisa, buscando refletir suas potencialidades nos processos de geração e expansão de novas técnicas mais sustentáveis. Os pesquisadores acreditam que a apresentação e a discussão dos resultados para/com os participantes poderiam trazer grandes benefícios aos mesmos.

Ainda informam que os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa, e depois desse tempo serão destruídos; e que serão utilizados somente para fins acadêmicos e científicos.

Esclareceram, por fim, que este documento foi escrito seguindo o que é exigido pela Resolução 466, do Conselho Nacional de Pesquisa com Seres Humanos, órgão do Ministério da Saúde, que controla as pesquisas com seres humanos no Brasil. Além disso, se ainda surgirem dúvidas de natureza ética, poderei buscar esclarecimentos junto ao **Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFV (CEP-UFV)**, Universidade Federal de Viçosa; Edifício Arthur Bernardes, piso inferior Av. PH Rolfs, s/n – Campus Universitário – 36.570-900 Viçosa/MG. Telefone: (31)3899-2492. Email: cep@ufv.br. Site: www.cep.ufv.br.

Marcelo Leles Romarco de Oliveira Endereço : Departamento de Economia Rural, sala 204, UFV, Viçosa, Minas Gerais Telefone : (31) 3899 1308 E-mail : marceloromarco@gmail.com	Pauline Hélène Cécile Marie Cuenin (estudante) Endereço : Departamento de Economia Rural, UFV, Viçosa, MG Telefone : (31) 9613 8321
--	--

_____, _____ de _____ de 20____.

Assinaturas (colhidas à vista do entrevistado e em duas vias)

Assinatura do entrevistado
Contato:

Assinatura do pesquisador

ANEXO 5 – CARTILHA: EXPERIÊNCIAS DOS/AS AGRICULTORES/AS NA ZONA DA MATA DE
MINAS GERAIS

**Ficha catalográfica elaborada pela Seção de Catalogação e Classificação da Biblioteca Central da
Universidade Federal de Viçosa**

C965e Cuenin, Pauline Hélène Cécile Marie, 1991-

2018 Experiências dos/as agricultores/as na Zona da Mata de Minas
Gerais / Pauline Hélène Cécile Marie Cuenin ; revisores Alessandra
Paiva Ribeiro ... [et al.] -- Viçosa, MG : A autora, 2018.

44 p. : il. color. ; 21 cm.

Este material é produto da conclusão do mestrado da autora.

Disponível também em: <https://ctazm.org.br/>

1. Plantas – Cultivo. 2. Plantas medicinais. 3. Solos –
Qualidade. 4. Plantas – Nutrição. 5. *Plantas – Doenças e pragas – Controle.*
6. *Animais – Doença.* I. Ribeiro, Alessandra Paiva, 1994-. II. Silva, Breno de
Mello, 1958-. III. Cardoso, Irene Maria, 1959-. IV. Pereira, Lis Soares, 1991-. V.
Assunção, Wanessa Marinho, 1983-. VI. Título.

CDD 22. ed. 631.5

1. Apresentação

A história da agricultura é uma história de experimentações, observações, adaptações às condições locais e produção de novas técnicas. Esta cartilha objetiva socializar os resultados da pesquisa sobre a diversidade das técnicas experimentadas em propriedades da agricultura familiar da Zona da Mata mineira.

Na cartilha destacamos a importância das experimentações feitas pelos/as agricultores/as e dos seus conhecimentos em torno de temas principais. Esta cartilha não pretende trazer receitas prontas, mas os elementos principais das experimentações feitas pelos/as agricultores/as, com o objetivo de provocar ideias para novas experimentações.

Este material faz parte da pesquisa de mestrado, financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), da estudante do programa de Pós-Graduação em Extensão Rural da Universidade Federal de Viçosa (UFV), Pauline Cuenin, cujo projeto foi denominado “Criação, manutenção e expansão de novidades técnicas: enfoque na agroecologia” e orientado pelo professor Marcelo Leles Romarco de Oliveira. Como parte da pesquisa, realizamos vivências, levantamos técnicas experimentadas pelos/as agricultores/as e entrevistamos diferentes agricultores/as da Zona da Mata, essencialmente em Divino e Viçosa, entre Março e Julho de 2018.

As técnicas identificadas com o trabalho de campo foram complementadas pelas técnicas identificadas nos relatórios dos Intercâmbios Agroecológicos, realizados entre 2008 a 2013, pelo Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata (CTA-ZM) e parceiros. Os intercâmbios foram espaços de aprendizagem e de socialização de conhecimentos, fontes de informações e ideias para a realização de novas experimentações. Outras técnicas foram identificadas nas cartilhas elaboradas pelo CTA-ZM e pela Pró-Reitoria de Extensão da UFV com agricultores/as da região.

A sistematização das diferentes técnicas experimentadas pelos/as agricultores/as que estão organizadas nesta cartilha foi feita com os/as agricultores/as. Com isso, a expectativa é de que a cartilha contribua para que novas experimentações poderão ser feitas a fim de superar dificuldades nos processos de produção agroecológica. Como medida de prudência para quem experimenta novas técnicas, recomenda-se fazer testes primeiro em pequena escala para observar antes de experimentar em escala maior. A adaptação às condições locais é essencial.

2. Qualidade do solo e nutrição das plantas

2.1. Uso do pó de rocha

Formas de uso

- Espalhado na superfície do solo próximo aos pés de café;
- Espalhado na superfície do solo nas entrelinhas da lavoura;
- Espalhado no curral;
- Incorporado na compostagem;
- Espalhado na superfície do solo antes do plantio (mudas ou sementes).

Utilidades – Observações

“apareceu muita trapoieraba [planta indicadora de terra boa] depois que nós jogamos o pó de rocha ali, parece, depois daquele período que a gente jogou”.

“o pé de café deu umas folhas maiores, parecem mais fortes, mais escuras”.

Sobre a “Sopa de Pedra”: receita de um agricultor de Espera Feliz (Intercâmbio em Espera Feliz, 13/03/2009)

“Ingredientes:

- 180 litros de água
- 6 litros de garapa
- 10 litros de pó de pedra de brita
- 4 litros de cinza
- 1 litro de leite
- 1 saco de palha de café

Misturar tudo e deixar curtindo por 15 dias, mexendo a cada dois dias. Quando pronto, pulverizar 1 litro da calda diluída em 10 litros de água.”

DICA do agricultor sobre o pó de rocha: para ter efeito, o uso do pó de rocha deve estar inteirado a outros maneios que ajudem o solo a ter vida!

2.2. Micro-organismos eficientes (EM)

Onde usar?

- Na compostagem e na palha do café;
- Na horta: preparar o solo e jogar na terra antes do plantio;
- No galinheiro: na cama de frango;
- No mato da lavoura de café;
- Pulverizar em todas as plantas que quiser.

Utilidades – Observações

“Joguei no outro [composto], ai decompos rapidinho”.

Ajuda no povoamento de micro-organismos no solo, contribuindo para agilizar a decomposição do material orgânico do solo.

Preparação do EM (Intercâmbio em Espera Feliz, 12/07/2008)

- “Cozinhar bem 700 gramas de arroz, sem óleo e tempero;
- Acomodar o arroz cozido em 2 telhas. Proteger o arroz com tela bem fina, sombrite ou um saco de linhagem;
- Postar as telhas na mata, cobertas com terra de mata e deixar lá de 10 a 15 dias;
- Separar o arroz colorido do arroz cinza e preto. O arroz colorido deve ser dividido em 4 ou 5 partes e colocados em 5 garrafas PET de 2 litros. O arroz preto ou cinza deve ser colocado em uma garrafa PET. Acrescentar um copo de melado ou rapadura derretida. Completar o volume com água, deixar sobrar uns 3 dedos sem água;
- Deixar fermentar à sombra. A cada 2 dias, retir o gás. Quando parar de liberar gás está pronto. Para usar, colocar 1 mL - mais ou menos meia tampa da garrafa PET - em 1 litro de água. Se for pulverizar as plantas, acrescentar umas gotinhas de vinagre ou limão.”

Experiência de um agricultor de Divino: substituir o arroz pelo milho para fazer o EM.

Mais informações – modo de preparo

Bokashi e EM: “fermentos da vida”/ UFV: Viçosa, MG – 2015.

2.3. Compostagem

Ingredientes para a construção do composto

- Resto vegetal grosseiro: bagaço de cana, casca de frutas, folhas de bananeira, palha de milho, palha de feijão etc.;
- Resto vegetal fino: mato, capim, serapilheira, margaridão, pó de serra etc.;
- Esterco de gado, cama de frango etc.;
- Para enriquecer: cinzas, EM, pó de rocha etc.

Em resumo: “o que encontrar joga dentro”.

Utilidades – Observações

“a lavoura agradece muito mais quando você joga composto, porque só esterco só vai ter a fonte de proteína ali, de nitrogênio só de esterco de boi, quando você joga no composto, cada um vai ter uma porcentagem ali e que vai agregar no enriquecimento da compostagem. Não tem nem comparação, se você foi jogar o composto, a diferença vai dar muito maior”.

Se quiser fazer uma composteira (experiência da ENEP, Viçosa)

Estrutura cimentada um pouco inclinada para recuperar o chorume que cai num balde localizado num buraco no solo. O chorume é devolvido para a pilha.



Estrutura de recuperação do chorume
(Viçosa)

Outras formas de fazer compostagem (Experiências de Intercâmbios em Espera Feliz, 12/07/2008 e 29/07/2009)

Colocar palha de café, palha de milho ou resto de capim espalhada no curral para colher a urina e a umidade do esterco, depois o esterco é coletado, curtido e aplicado.

Mais informações

Compostagem: conhecendo e adubando nossos solos/ CTA: Viçosa, 2003.

Bokashi e EM: “fermentos da vida”/ UFV: Viçosa, MG – 2015.

2.4. Adubação Verde

Plantas usadas

- Plantar leguminosas: mucunas, labe-labe, feijão de porco, fava, feijão guandu nas entrelinhas dos pés de café.

Experiência de uso de leguminosas: “tem que cortar ela antes das sementes madurar, porque senão, se esperar as sementes madurar ela lastra mais, se você cortar ela muito cedo também, ela não vai estar fazendo a fixação de nitrogênio correta, porque é todo um processo. Ela puxa [nutriente da

terra] e depois ela devolve, ela puxa para crescer depois que ela vai fixar, então se você cortar cedo, ela vai [só] puxar, então tem que esperar a época certa”.

- Margaridão

Usos: cerca viva, plantio nas ruas –entrelinhas– do café em formação. Planta uma e pula uma rua.

- Trapoeraba (planta indicadora de terra fresca), manejada como adubação verde: “tá bom demais, ela ta cumprindo bem a função inclusive de uma adubação verde”.

- Mandioca

Uso: consórcio da mandioca (e margaridão) nas entrelinhas do café para amaciar a terra.

Utilidades – Observações

“o labe-labe mesmo que é uma planta, que é uma leguminosa, foi uma das plantas que mais ajudou a gente, foi uma das primeiras biomassas, foi uma das primeiras plantas assim que fez a forragem do solo”.

“o solo tá muito compactado, a ideia de plantar mandioca para descompactar”.

Se falava de margaridão (Intercâmbio em Divino, 01/05/2010)

“Margaridão ou girassol miúdo é uma planta capaz de contribuir na ciclagem do fósforo no solo”. Segundo alguns estudos, os solos da Zona da Mata não tem falta de fósforo, mas ele está no solo de um jeito que muitas plantas não conseguem utilizar. Algumas plantas, como o girassol miúdo, consegue usar melhor o fósforo e quando ele morre devolve para as outras plantas. Ele ajuda a ciclar o fósforo.

Mais informações

Adubação Verde: Cultivando a fertilidade dos solos/CTA: Viçosa, 2003.

Nossa Pesquisa na Roça/nº2 de abril de 2012.



Margaridão (Viçosa)

2.5. Minhocário

Para a construção de minhocário

- Lugar: escolher um lugar sombreado –sombra de bananeiras– de preferência perto do esterco e do lugar de uso do vermicomposto, que é o composto feito pelas minhocas;
- Materiais: pode ser feito com tijolos ou com sombrite e bambu. Pode fazer também em uma caixa, uma geladeira velha, onde quiser, só tem que ter uma forma do chorume sair.

Ingredientes para fazer húmus

- Estercos, cascas de frutas e legumes;
- Minhocas: as mais utilizadas são as vermelhas da Califórnia.

Modos de fazer

- Fazer pelo menos dois montes de esterco para sempre ter um húmus pronto para usar;
- Cobrir (lona, folhas de bananeiras), molhar de vez em quando.

Utilidades – Observações

“Isso é o melhor para a horta. Essas minhocas tem toda uma família que se multiplica e trabalha para nós”.

Dica de uma agricultora de Viçosa para o controle das formigas no minhocário

Colocar folhas de hortelã-pimenta ou arruda espalhadas no minhocário.



Minhocário feito de tijolos (Viçosa)

Oficina sobre minhocário (Intercâmbio em Araponga, 18/04/2011)

“A minhoca utilizada no canteiro foi a Vermelha-da-califórnia, pois ela fica mais na superfície do solo, tem uma maior preferência pela matéria orgânica, mas come solo também. Não tolera umidade abaixo de 50%. É bom deixar o minhocário tampado para evitar excesso de água. Não tolera temperatura acima de 30°C.

- 8 estacas de bambu com 50 cm;
- 6 varas de bambu com 1,0 m;
- 6 varas de bambu com 1,40 m;
- Pedacos de sombrite para forração interna;
- Coberturas de palha para proteção contra a chuva;
- Altura do minhocário foi de 30 cm;

Deve haver alguns cuidados com o minhocário para que as formigas, pássaros, galinhas, porcos, sanguessugas não se aproximem. Pode ser utilizado palha de café e outros resíduos para adicionar ao minhocário. Ele deve ser construído em terreno inclinado para haver uma boa drenagem.

Estercos de gado, porco, galinha e cavalo podem ser usados, mas não é bom misturar os estercos. Pode ainda usar resto de horta e comida, mas não pode usar comida gordurosa, carne e comidas ácidas, como laranja e limão. Evitar casa de alho e cebola”.

Mais informações – Pó de rocha e minhocário

Uso de Pós de rocha na produção de vermicomposto/In:Nossa Pesquisa na Roça, n°9, junho 2016.

2.6. Biofertilizante

Diversos ingredientes

A aplicação pode ser foliar ou no solo, depende da diluição:

- Chorume do biodigestor;
- Urina de vaca. Colocar em uma garrafa PET e deixar tampada por três dias. Depois diluir uma parte para 10 de água;
- Urina de vaca e calda de palha de café (ver quadro página 17);
- Urina de vaca, casca de café e esterco (deixar curtir, coar e pulverizar nas folhas);
- “Biogal” (ver quadro página 16);
- Urina de vaca, “Biogal” e EM;
- “Compostagem Líquida” (ver quadro página 17);
- Esterco verde, mato, cinza de osso (1 balde), 2 litros de leite, 1 rapadura, laranja podre, margaridão, feijão-guandu;
- Urina de vaca e chorume do biodigestor. Misturar em um tambor de 200 litros, proporção igual de urina e chorume. Aplicar um balde de 2 a 3 litros por cova de café.

Utilidades – Observações

Chorume do biodigestor: “eu achei que a lavoura ficou muito mais sadia, as folhas muito mais graúdas, o café mais graúdo, e sente então o período da seca e o período da chuva, ela fica bem folhada”.

O que é o “Biogal”? Inovação de um agricultor de Espera Feliz

O agricultor explica:

“O Biogal é um fertilizante a base de esterco de galinha, cuja sua função é a nutrição do cafeeiro, disponibilizando alto teor de nitrogênio (N) e outros elementos essenciais para um bom desenvolvimento da planta e resistência.

Como fazer?

É utilizado uma bombona de 200 litros, 30 kg de esterco de galinha, colocar 100 litros de água e também colocar meio litro de EM para bioativar o processo de fermentação.

Teste a campo feito pelo agricultor, constatou-se uma eficiência nas seguintes dosagens:

- Café adulto: 200 a 250 mL para 20 litros de água, fazendo 2 aplicações com intervalos de 20 dias, podendo jogar 100 mL de EM junto;
- Café em brotação: 100 mL para 20 litros de água, fazendo 3 aplicações com 2 intervalos de 15 dias e o último intervalo de 45 dias;
- Café novo: 50 mL para 20 litros de água, fazendo 2 aplicações com intervalo de 20 dias e aplicação de de 200 mL de EM.

Aplicação: aplicar nos períodos da manhã ou a tarde, onde há menos incidência de sol e maior umidade no ar”.

O que é a “Compostagem Líquida”? Inovação de um agricultor de Viçosa

O elemento principal é a toranja, misturado com folhas, cascas, carvão, urina de vaca, cama de galinha, fezes de jacu etc. Para aplicar, colocar 1/2 litro do biofertilizante em 20 litros de água.

“Esse trem [a toranja] está madurando e caindo no chão ali, aí peguei comecei jogar dentro do tambour, e joguei água lá dentro, e começou fermentar, e aí eu comecei jogar pó de café lá dentro [...] casca de mandioca, banana verde, todo tipo de fruta [...] folha de mamona, coloquei folha de leguminosas [...]. E aí eu peguei o nome de compostagem líquida. [...] Além de estar fertilizando a planta, eu também estou combatendo a praga no mesmo tempo.”

A calda de palha de café (Intercâmbio em Espera Feliz, 09/08/2008)

“Para prepará-la, adicionar, em um tambor de 200 litros, 60 litros de palha de café e 4 litros de garapa. Misturar diariamente durante 15 dias acrescentando, então, 2 quilos de cal. Misturar por mais 15 dias, coar em seguida. Para a aplicação diluir meio litro da calda em 20 litros de água.”

Biofertilizante “Tinocão” (Intercâmbio em Acaiaca, 13/08/2011)

12 kg de folha, 2 litros de leite, 2 Rapadura, 200 litros de água.

Mais informações: biofertilizantes enriquecidos e SuperMagro

Em defesa da vida e do meio ambiente: biofertilizantes enriquecidos/CTA: Viçosa, 1999.

Novo Supermagro: o Biofertilizante/CTA:Viçosa, 2000.

Elementos importantes

- Desenhar o mapa da propriedade;
- Identificar os pontos energéticos no mapa com pêndulo;
- Usar a terra do terreno para fazer a tintura mãe;
- Testar com pêndulo a dinamização e a quantidade de gotas necessárias para gotejamento nos pontos.

Homeopatia da terra (Intercâmbio em Divino, 20/08/2011)

“Ela pode ser aplicada como remediadora de desequilíbrios na terra, por exemplo. Ou ser preventiva e manter a harmonia da terra. É importante manter a propriedade, os diversos organismos equilibrados e estar atento aos sinais e energias que deles são emitidas. Foi demonstrado como fazer um mapa radiestésico, e o exemplo foi a propriedade em que estava sendo o intercâmbio [...] A agricultora explicou que o mapa era aquilo que foi feito, não tem segredo, é desenhar um esboço da propriedade ressaltando alguns pontos como casa, curral, árvore preferida, lagos, rios e etc. No uso do mapa, é importante demonstrar o que a pessoa pensa ser relevante. Os locais onde se quer aplicar homeopatia, e quais as causas dos desequilíbrios”.

Intercâmbio em Espera Feliz, 12/07/2008

“Segundo o agricultor a radiestesia tem contribuído muita para melhorar a qualidade da lavoura”.

Mais informações

Homeopatia na agropecuária/UFV: Viçosa, 2015.

Caderno de homeopatia: Instruções práticas geradas por agricultores sobre o uso da homeopatia no meio rural/2014.

3. Produção vegetal

3.1. Sistemas agroflorestais

Espécies de árvores observadas nos cafezais

- Capoiera branca, marianeira, pitanga, acerola, graviola, inga, abacate, laranja, limão, jabuticaba, inga, mamão, imbauba, ipé, canela, papagaio, jambu, acerola, Santa Barbara, fedegoso etc.

Diferentes lugares das árvores no cafezal

- Na beira do cafezal;
- Nas ruas e nas linhas do cafezal;
- Nos espaços livres do cafezal.

Diferentes tipos de formação

- Deixar as árvores nativas de interesse crescer;
- Plantar mudas de árvores de interesse, principalmente frutíferas. Importante: plantar a muda e colocar um pau marcando para evitar de roçá-la.

Utilidades – Observações

Árvores no cafezal: “sombreamento, umidade, reciclagem de nutrientes, produção de alimentos”.

Dicas agroecológicas de agricultores/as com experiência em sistemas agroflorestais:

- cuidado com o manejo das árvores. Dependendo da árvore precisa de poda;
- cuidado com a escolha das árvores. Elas são diferentes e devem ser escolhidas de acordo com o terreno, o solo, a exposição solar e o interesse. Tem que observar diariamente.



Sistema agroflorestal com cafezal (Divino)

Exemplo de observação de duas espécies de Capoiara Branca (agricultores/as de Divino):

- flor branca: crescimento mais lento e reta, combinação ótima com café;
- flor rocha: muito agressiva, com crescimento rápido, raízes em superfície, a princípio não combina com café (uma experimentação está sendo feita por um agricultor para ver se depois da fase inicial de crescimento, a árvore devolve os nutrientes).

Mais informações – Sistemas agroflorestais

Na sombra de nossas árvores. Cartilha sobre sistemas agroflorestais.

Nossa pesquisa na Roça, n°1, dezembro de 2011.

Árvores e ervas em Sistemas Agroflorestais de Araponga, Minas Gerais/In: Nossa pesquisa na Roça, n°4, março de 2013.

Recuperação de áreas degradadas e implementação de SAF/In: Nossa Roça Tecnologia Social, junho/julho de 2016.

Descobrimos os Sistemas Agroflorestais/CTA: Viçosa, 2005.

3.2. Consórcio de café com bananeiras

Espécies de bananas

Banana-pão, banana prata, banana nanica, banana-maçã etc.

Os diversos tipos de formação

- Plantio de bananeiras em todas entrelinhas;
- Plantio de bananeiras de 5 em 5 entrelinhas para facilitar o manejo e a colheita;
- Plantio de bananeiras nas beiradas (quebra-vento) e nos espaços maiores do cafezal (aproveitar espaço).

Utilidades – Observações

“banana é para sombrear. Ela tem muito potássio também, a banana ajuda o café também”.



Consórcio café com bananeiras (Divino)

Intercâmbio em Divino – 20/09/2008

Em uma propriedade de Divino: “Antigamente esse terreno era muito seco, a água da chuva penetrava pouco o solo erodido e o café não vingava. Com o novo manejo das plantas espontâneas e o cultivo da bananeira a água passou a ficar no solo e a melhoria da terra foi imensa. Hoje a área produz muito café e banana e não há mais necessidade de curvas de nível para segurar a enxurrada [...] As bananeiras são plantadas em espaçamento 4 por 4 metros, e devem ser manejadas para não entouceirar muito (deixar três bananeiras na moita). Os pés de bananeira, após serem cortados, devem ser picados para facilitar a sua decomposição”.

Mais informações

Manejando e Caminhando com a Bananeira pelo Cafezal. In: Nossa Roça Tecnologia Social, nº6 de junho 2016.

3.3. Poda de árvores

Poda das árvores

- Podar os galhos para diminuir a altura, a densidade da copa e abrir espaço para o sol (todo ano, início de setembro);
- Podar os galhos baixos para não tocarem no cafezal e facilitar a entrada do solo;
- Cortar os galhos em pedaço pequeno para ajudar a decomposição.

Poda das bananeiras

- Cortar algumas folhas para tirar as que estão acima dos pés de café;
- Picar as bananeiras em pequenos pedaços e colocar nos pés de café.

Utilidades – Observações

As podas “são para melhorar o solo, para ajudar a matéria orgânica”.

Intercâmbio em Divino – 20/07/2008

“A poda das árvores é feita na época da seca, o que ajuda a cobrir a terra e conservar mais a água. Os galhos ao se decomporem ajudam na adubação do café.”

Mais informações – Poda do café e das árvores

Semeando práticas agro-ecológicas (Sementes, viveiro e formação de mudas, enxertia e poda)/CTA, Viçosa: 2006.

Descobrimo os Sistemas Agroflorestais/CTA: Viçosa, 2005.

3.4. Produção de mudas e plantio

Algumas experiências

- Plantio de milho: para o tatu não rancar as sementes, misturar as sementes de milhos em alho batido no liquidificador;
- Preparação de mudas: misturar terra e esterco de boi e colocar em copos plásticos (reciclagem);
- Plantio de café: para preparar o solo, fazer um buraco, colocar esterco e pó de rocha com muita antecedência antes do plantio.



Reciclagem de copos plásticos para a produção de mudas
(Pedra Dourada)

4. Práticas conservacionistas

4.1. Caixas secas/cheias

Diferentes tipos

- Com bom manejo do mato nas estradas e nas entrelinhas, não tem mais necessidade de caixas secas, mas se precisar, pode fazê-las em pontos estratégicos de passagem da enxurrada com o objetivo de cortar a velocidade da água e captar a água, aumentando a infiltração dela no solo. Se puder, plantar árvores em volta da caixa;
- Caixas cheias em escadas nos brejos, para contenção e infiltração da água. Plantar árvores em volta;
- Mini-caixas secas ao lado dos pés de café em formação nos lugares mais inclinados do morro para infiltrar a água.

Experiências originais de agricultores/as

- **Uso de aguapé nas caixas cheias** para evitar a evaporação da água e a seca da caixa (ainda em fase de teste) – Viçosa
- **Uso de um carneiro hidráulico alternativo** para revitalizar uma nascente – Ponte Nova
“represei um pouquinho a água para conseguir montar um carneiro. Eu montei ele pegando a água de baixo e jogando para cima [para abastecer uma represinha]. Aí revitalizou lá em cima. [A represinha] tá cheia e eu tô jogando ainda mais para cima [...] 60 metros para cima. Eu fiz um buraco direitinho onde a água brotava e jogava direto para o solo porque a água do subsolo, vamos dizer, caminha mais devagar, que na superfície. Na superfície ela corre e vai embora. [Ao jogar ela para cima], a água, em vez de ir embora, ela volta para cima, agora fica, eu deixo ele direito [...]. Ano passado também não aguentou a seca, secou quase tudo, hoje em dia, tá quase acabando a seca e já tá cheia as duas represinhas”.

Experiências originais de agricultores/as

- Os “Ninhos da água” de Sem Peixe elaborados durante um mutirão do projeto de plantio de água: é um terraço feito com bambu em áreas que estão sofrendo com erosão. Dentro destes terraços, faz-se plantio para segurar o solo e a água.

“é com bambu, fincava os bambus, uns 3 ou 4 no lugar que a água descia, aí punha atravessada, forrava com saco, saco de batatinha, punha um pouco de terra e de esterco, e punha sementes lá dentro para nascer e segurar a terra, a água”.



“Ninhos da água” (visão de perto e ampliada no pasto) – Sem Peixe

4.2. Manejo do mato

Vegetação espontânea baixa, chamada por alguns de ervas daninhas, é o mato miúdo dos/as agricultores/as. Elas são muito úteis, por isto, de daninhas elas não têm nada. A maioria delas são comestíveis e medicinais. Como cuidar delas?

Diversas formas de manejo do mato no cafezal

- Roçar o mato das entrelinhas a uma altura bastante alta, ajuda no controle da erosão e dos bernes das raízes do café;
- Plantar adubação verde para cobertura do solo e controle do mato no cafezal;
- Não arruar (limpar) as entrelinhas do cafezal antes de colher.

Utilidades – Observações

“as vantagens das leguminosas, dessas leguminosas de menor porte, ela cresce bem rápido, forra depois roça ela meio que cola no solo, ela absorve a chuva para não deixar enxurrada, a questão de erosão”.

Mato nas hortas

- Não tirar todo o mato, só aquele que prejudica;

- Deixar alguns matos dar flor nos canteiros para atrair polinizadores e insetos que controlam outros;
- Apenas cortar os matos e não arrancar;
- Deixar os matos cortados em cima do solo como cobertura.

Material que pode usar como cobertura dos canteiros

- Braquearia, palha de milho, palha de feijão, folhas de bananeiras, folhas de taquara ou bambu, serragem, serrapilheira etc., o que tiver disponível.

Utilidades – Observações

As coberturas: “gosto de cobrir bem a terra, o máximo que eu puder. Porque eu acho que fica, que fica mais protegida, é mais fácil de manter a umidade. Colocando a cobertura ajuda até na irrigação”.

Intercâmbio em Araponga – 13/07/2013

“é necessário que se tenha uma constante cobertura do solo, para isto pode manter as ruas dos cafezais roçados ao invés capinado, rapadão”.

Outras experiências de agricultores/as para o controle do mato ...

Fazer um estaleiro e cercar as laterais, botar palha de braquearia, esterco e terra da mata, que é limpa de sementes de mato (Viçosa);

... e a retenção de água:

Usar pneus nas hortas. Só cortar a parte de cima (como na foto), a parte de baixo deixar inteira (Pedra Dourada).



Uso de pneus na horta (Pedra Dourada)

5. Sanidade vegetal

5.1. Caldas para controle de insetos/doenças

Calda e modo de usar	Para que serve
Uso da urina de vaca (2 copos para 20 litros de água, diluição que pode ser diferente segundo a planta e seu estado de crescimento, pulverização foliar);	Controle de formiga, pulgão, cochonilha, bicho mineiro;
Calda de cebola, alho, pimenta do reino, vinagre;	Controle do besourinho do pé de feijão;

Calda de cebola, alho, pimenta do reino, vinagre, fumo, e cachaça. Usar 1 tampinha de garrafa PET para 4 litros de água. Fazer a pulverização foliar;	Controle das lagartas das hortaliças e pulgão;
Calda de fumo, álcool, pingo de ouro e pó de café;	Controle das formigas;
Calda da Piteira. Diluir uma porção para 9 de água;	Controle dos pulgões;
Calda de angico. Casca de angico esfarelada em um litro de água. Deixar em repouso por 15 dias;	Controle da mosca branca da couve;
Uso do EM com um pouco de vinagre. Diluir 1 mL de vinagre em 1 litro de água com EM (veja descrição do EM no item 2.2.). Pulverização foliar em geral;	Controle do olho de pombo, de ferrugem (fungos em geral);
Calda de urina de vaca, leite, garapa e palha de café.	Controle da ferrugem e do bicho mineiro.

Utilidades – Observações

Uso da urina de vaca: “um besourinho que tem duas cor, preto e vermelho, e fura a folhinha tipo a bolinha mesmo, conseguiu ter um controle excelente dele lá, hoje você vê assim mas muito pouco [...] usei também no milho quando o milho começa dar broca, aí eu uso, foi excelente, além de estar ajudando o milho, a vigiar e acabar mesmo, controlar mesmo questão da broca”.

Para o controle das formigas (Intercâmbio em Divino, 30/04/2009)

- Deixar folhas de mamona em 1 litro de água por 3 dias e aplicar no formigueiro;
- Pó de café misturado com água controla quem-quem;
- Plantar mamona no formigueiro.

Para o controle da Vira-Cabeça do Tomate (Intercâmbio em Acaiaca, 13/08/2011)

Triturar as folhas do bougainville, deixar descansar 24 horas e pulverizar 400 gramas em 1 litro de água.

Mais informações

Controle de insetos e doenças na agricultura: caldas, extratos, biofertilizantes e plantas repelentes/UFV: Viçosa, 2015.

Controle de pragas e doenças: receituário caseiro/CTA: Viçosa, 1992.

Pragas e doenças do café: controle ou convivência? Entendendo a ecologia de insetos e micro-organismos.

5.2. Plantas repelentes ou atraentes e outras dicas para controle de “pragas”

As plantas podem ser utilizadas para atrair insetos que sejam polinizadores ou inimigos naturais ou para repelir aqueles indesejáveis nas plantações e que muitas pessoas chamam de “pragas”.

Formas de controle de formigas

- Uso da piteira picada ao redor das mudas de frutíferas para expantar as formigas;
- Plantio de gergelim em volta da horta ajuda no controle das formigas;
- Mistura de terras. Limpar ao redor da muda de planta. Dar 10 passos em 4 direções diferentes e pegar 1 litro de terra de cada direção, misturar as terras coletadas e colocar no pé da muda.

Formas de controle das lagartas

- Plantio de cravo amarelo em volta da horta;
- Uso de casca de ovo. Colocar na horta uma vara de bambu e colocar a casca de ovos nas pontas;
- Inimigos naturais: maribondo ajuda no controle do bicho mineiro e das lagartas da horta.



Casa do maribondo (Divino)

Outras formas de controle

- Consórcio: plantar mostarda, couve e almeirão no mesmo canteiro ajuda no controle da lesma e do pulgão do couve;
- Uso de cinza de lenha. Jogar cinza nos pés das plantas atacadas por pulgão ou antes de plantar uma muda. Pode colocar a cinza na cova para prevenção de doenças ou insetos;
- Armadilha contra a mosca das frutíferas. Colocar calda de açúcar em uma garrafa PET (uns 4 dedos no fundo da garrafa) para atair os bichos. Fazer vários buracos na garrafa para os bichos entrarem;
- Galinhas: deixar as galinhas soltas no cafezal para o controle dos insetos e plantas espontâneas;
- Quebra-vento: usar bananeira e cana-de-açúcar como proteção para o controle das doenças do tomate.

Utilidades – Observações

Uso da cinza da lenha: “lá onde tem esses pulgões que dão na cebola, coloca no lugar é cinza, tem um canteiro de cebola, e da um pulgão preto que vira aquela quantidade assim, que vira até acabar com ela, da uma cinza que acabava”.

Controle de formiga (Intercâmbio em Divino, 11/10/2008)

“Há muita formiga quem-quem e lava-pé. Um agricultor disse que o plantio de ramas de batata doce é bom para controle de formigas em outras plantas”.

Intercâmbio em Divino – 20/07/2008

No cafezal: “uso da Santa-Bárbara, árvore de crescimento rápido e suas folhas servem de inseticida natural.”

Mais informações

Controle de insetos e doenças na agricultura: caldas, extratos, biofertilizantes e plantas repelentes/UFV: Viçosa, 2015.

Controle de pragas e doenças : receituário caseiro/CTA: Viçosa, 1992.

Pragas e doenças do café: controle ou convivência? Entendendo a ecologia de insetos e micro-organismos.

5.3. Homeopatia para controle de insetos e doenças

Algumas experiências

- Homeopatia da ferrugem. Colher folhas atingidas por ferrugem, picá-las e colocar em álcool. Usar 6 porções de folhas picadas para 4 porções de álcool.
- Homeopatia pode ainda ser usada para controlar muitos problemas, dentre eles bicho mineiro, cochonilha, berne da raiz do café e lagarta do milho.



Homeopantias e tinturas (Divino)

Mais informações

Homeopatia na agropecuária/UFV: Viçosa, 2015.

Caderno de homeopatia: Instruções práticas geradas por agricultores sobre o uso da homeopatia no meio rural/4eme edição, 2014.

Dica agroecológica de Sanidade Vegetal de um agricultor no intercâmbio de Araponga de 13/07/2013

“Enquanto tiver esse mato, esse equilíbrio que vocês estão vendo, essas coisas não vão entrar aqui não... enquanto tiver marimondo, aranha fica controlado”.

6. Produção e sanidade animal

6.1. Alimentação não-convencional

a- Para alimentação das vacas:

- Além do capim e milho, pode usar sorgo, capoeira branca, fedegoso; folhas e frutos de angá; banana verde e pé de bananeira picado em pedaços grandes; feijão-guandu, mucuna e labe-labe torrado;
- Mandioca: alimento muito rico, mas sempre que usar qualquer parte da mandioca, seja a folha, a raiz ou a casca, deve secar bem ao sol antes de misturar com outras coisas;
- Abacate: pode dar o abacate inteiro para todos os animais, porco, galinha, vaca e outros. Oferecer o fruto de preferência de vez. Para as vacas, não precisa se preocupar, o animal só engasga se pegar frutos na planta, não no cocho ou no chão;
- Silagem: pode colocar no silo feijão de porco, mucuna, cana-de-açúcar, labe-labe, fedegoso, folhas e frutos de angá, banana verde, capoeira branca e sorgo;
- Prevenção de doenças: picar ou moer folha de capoeira branca, folha de mandioca seca, soja, papagaio, sorgo, feijão comum torrado, casca de ovo, erva Santa Maria seca, folha de banana e hortelã e misturar ao fubá e dar para as vacas;
- Prevenção de doenças: folhas de capoeira branca e carqueja secas e moídas misturadas no fubá e sal.

b- Alimentação dos porcos:

Picar e secar banana verde, folha de mandioca e cana-de-açúcar, misturar ao fubá e dar aos porcos.

Alimentação animal (Intercâmbio em Divino, 30/04/2009)

“Alguns participantes relataram que usam o pé da bananeira e suas folhas na alimentação dos animais e que tal prática contribuiu para a manutenção dos animais no período seco. Os pés da bananeira tem que ser cortados grande e dado no cocho. Não pode passar na picadeira.

A cana é também é muito utilizada mas não pode ser a única fonte de alimento. Ao alimentar no cocho, é importante não enchê-lo demais, uma vez que o gado acaba babando em cima, compromete a qualidade do alimento.

Apreendeu-se que não é bom fazer silagem apenas com o milho, devendo se misturar um pouco de capim ou outras plantas já citadas acima. O silo, também, deve ser socado e bem vedado para evitar a entrada de ar e água, evitando-se a proliferação de micro-organismos”.

Alimentação dos porcos (Intercâmbio em Divino, 11/06/2009)

“O agricultor utilizou amendoim para fazer ração para os porcos, e tiveram uma ótima engorda”.

Contra a falta de cálcio das galinhas (Intercâmbio em Espera Feliz, 26/08/2011)

“Uma boa solução é a adição de farinha de casca de ovo na alimentação das galinhas, tomando o cuidado de não deixar grandes pedaços, para que a galinha não associe essa suplementação com o ovo e passe a comê-lo.”

Mais informações

Alimentação não-convencional para bovinos/Grupo de Extensão em Interface com Pesquisa Animais para Agroecologia, UFV: Viçosa, 2018.

Criação Agroecológica de Galinhas Caipiras/ Grupo de Extensão em Interface com Pesquisa Animais para Agroecologia, UFV: Viçosa, 2018.

Semeando Conhecimentos: Nutrição e alimentação animal/ CTA: Viçosa, 2008.

6.2. Remédios naturais

Diversas formas de controlar verme, carrapato e berne

- Usar fumo, álcool, folha de pêssego contra verme e carrapato das vacas (detalhes no quadro da próxima página);
- Fazer chá de folha seca e raiz de carqueja para ajudar no controle de berne e carrapato das vacas;
- Misturar sementes de fumo no fubá contra o verme do porco.

Medidas preventivas para a saúde das galinhas

- Bater no liquidificador carqueja e limão, misturar no fubá e oferecer para as galinhas;
- Bater no liquidificador a planta chamada terramicina, carqueja e alho e oferecer para as galinhas;
- Cozinhar terramicina e a planta chamada catafran, colocar no fubá e oferecer para as galinhas.

Outras experiências

- Adicionar gotas de própolis na água para tratar as galinhas com problemas de bactéria;
- Usar chá de carqueja, arnica e café do mato para acalmar as vacas;
- Usar peixe acará no cocho de água das vacas para evitar micróbios na água.

Utilidades – Observações

Chá de carqueja: “você pode ver minhas vacas ali, o pouco que ainda usou, elas estão bonitas, deve estar observado lá que não via muito berne e muito carrapato”.

Sanidade animal (Intercâmbio em Espera Feliz, 26/08/2011)

- Uso das sementes de abóbora, melão de São Caetano como vermífugo natural para galinhas;
- Homeopatia Thuya ou alho, água e limão como prevenção das doenças das galinhas.

Sanidade animal (Intercâmbio em Divino, 30/04/2009)

“Para a prevenção aconselhou-se dar à criação um pouco de alho seco com o sal. Quando já estiver estabelecido (bernes, bicheiras, carrapatos), pode usar a calda de pêssego para o controle de bernes, bicheiras e carrapato.

O agricultor de Divino explica:

- 2 litros de álcool ou cachaça,
- 100 gramas de fumo de rolo,
- 1 mão cheia de folha de pêssego.

Misturar os ingredientes e deixar descansando por 8 dias. Para bernes e bicheiras acrescentar 300 ml da calda em 2 litros de óleo queimado e pincelar o local atingido. Para pincelar, o agricultor recomenda uma vassourinha de palha de milho. No caso do berne, com um araminho no meio da palha, para ajudar a descascar o local do berne. Para carrapatos diluir 100 ml em 5 litros de água e pulverizar de 15 em 15 dias”.

Tratamentos Alternativos (Intercâmbio em Araponga, 13/07/2013)

Um agricultor falou sobre “os tratamentos alternativos, e complementos que ele dá pra criação, utilizando-se ervas: Suma (antibiótico), Curatombo (contusões), Unha de Gato (anti-inflamatória), Bananeira (vermífugo), Ingá (substitui a uréia na alimentação), Gersiana (estômago).”

Mais informações

Criação Agroecológica de Galinhas Caipiras/ Grupo de Extensão em Interface com Pesquisa Animais para Agroecologia, UFV: Viçosa, 2018.

Homeopatia do carrapato/UFV: Viçosa, 2015.

7. Outras experiências

- Foice para manejar a bananeira no meio do café, inovação de um agricultor de Araponga

Amolar a foice dos dois lados, colocar em um cabo grande. Com o lado normal, limpar as bananeiras. Com o outro lado que foi amolado (acima da curvatura da ferramenta), fazer um corte em cruz no toco da bananeira que foi cortada. Ela não rebrota.

Mais detalhes ver: Nossa Roça Tecnologia Social, Manejando e caminhando com a bananeira pelo cafezal, junho de 2016.

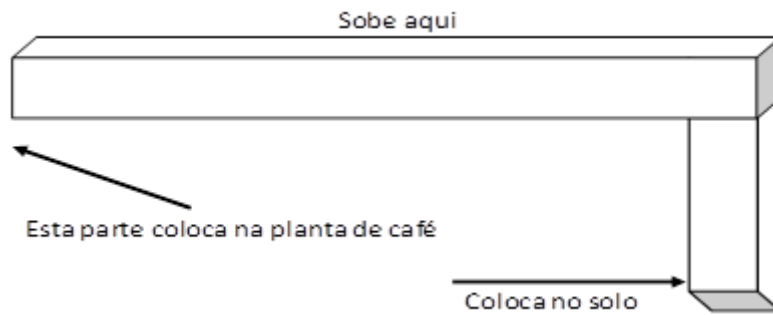
- Tipiti de queijo, inovação de um agricultor de Caparaó

Prensa para fazer queijo (Caparaó)

Mais detalhes ver: Nossa Roça Tecnologia Social, Tipiti ou prensa: da farinha de mandioca ao queijo mineiro, outubro de 2012.



- Suporte de madeira chamado “cavalo” para colher café, inovação de um agricultor de Espera Feliz (Intercâmbio, 09/08/2008)



Para ajudar na colheita do café muito alto, em substituição à escada.



Desidratador de frutas (Divino)



Engenhoca de madeira (Divino)



Ralador de mandioca (Divino)



Moedor de Milho (ENEP Viçosa)



Paiol (ENEP - Viçosa)



Experimento de produção de arroz com recuperação da água da pia

(Pedra Dourada)



Máquina para fazer ração não-convencional

(Pedra Dourada)

8. Agradecimentos

Eu agradeço profundamente a todos/as os/as agricultores/as que me receberam com muito carinho e gentileza, de mãos abertas, que andaram comigo, que me acompanharam em minhas aprendizagens ao longo do trabalho de pesquisa: agricultores/as de Divino, Viçosa, Juiz de Fora, Pedra Dourada, Ponte Nova, Espera Feliz, Sem Peixe. Neste momento, não poderia deixar de agradecer e falar de coração os nomes de Anacleto, Gilvania, Gilberto, Luciana, Gilson, Luciene, Luizão, Aparecida, Gilvane, Quediane, Sandro, Flavia, William, Gilmar e família, Giscarla, Denira e família, Igor, José Ventura, Elsa e família, Adriano, Renata, Magelo, Vasco e família, Rui, Vanilda, Renata e família, João, Irene e família, Lucas, Geraldinho, Marcia, Rose, Hugo e família, Sr. Jésus, DonaTerezinha, Vanja e família, Dadinho, Cida e família, Joaquim e família, Dorinha, Yvanete, Paulão, Maria do Socorro e Zé Carlos.

Agradeço também o Sindicato dos Trabalhadores da Agricultura Familiar (SINTRAF) e a Igreja de Divino pelo apoio. Espero com esse material contribuir para fortalecer as experimentações dos/as agricultores/as familiares, suas experiências e conhecimentos e o movimento agrocológico.



Comemoração dos 10 anos dos Intercâmbios – 05/05/18

Autoria: Pauline H. C. M. Cuenin

Revisão: Alessandra Paiva Ribeiro, Breno de Mello Silva, Irene Maria Cardoso, Lis Soares Pereira, Wanessa Marinho Assunção

Fotografia: Alessandra Paiva Ribeiro, Lis Soares Pereira, Pauline H. C. M. Cuenin

Arte gráfica: Pauline H. C. M. Cuenin

Diagramação: Pauline H. C. M. Cueni

Para acesso a mais cartilhas e informativos, acesse em:

<https://ctazm.org.br/biblioteca>

<http://www.ciensabprat.ufv.br/>

APOIO

