

UFRRJ

INSTITUTO DE AGRONOMIA

DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA
ORGÂNICA - PPGA O**

DISSERTAÇÃO

**Constituição de tecnologias sociais a partir de processo de
desenvolvimento territorial endógeno: a experiência de ações
participativas junto a sistemas de produção familiares em ambientes
de montanha em Nova Friburgo (RJ)**

Gerson José Yunes Antonio

2017



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA
ORGÂNICA - PPGA0**

**CONSTITUIÇÃO DE TECNOLOGIAS SOCIAIS A PARTIR DE
PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL
ENDÓGENO: A EXPERIÊNCIA DE AÇÕES PARTICIPATIVAS
JUNTO A SISTEMAS DE PRODUÇÃO FAMILIARES EM
AMBIENTES DE MONTANHA EM NOVA FRIBURGO (RJ)**

GERSON JOSÉ YUNES ANTONIO

Sob a orientação do pesquisador
Renato Linhares de Assis

E co-orientação da pesquisadora
Adriana Maria de Aquino

Dissertação submetida como
requisito parcial para obtenção do
grau de **Mestre em Ciências**, no
Curso de Pós-Graduação em
Agricultura Orgânica.

Seropédica, RJ
Fevereiro de 2017

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

A634c Antonio, Gerson José Yunes, 1965-
Constituição de tecnologias sociais a partir de processo de desenvolvimento territorial endógeno: a experiência de ações participativas junto a sistemas de produção familiares em ambientes de montanha em Nova Friburgo (RJ) / Gerson José Yunes Antonio. - 2017.
116 f.

Orientador: Renato Linhares de Assis.
Coorientadora: Adriana Maria de Aquino.
Dissertação (Mestrado). -- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em Agricultura Orgânica, 2017.

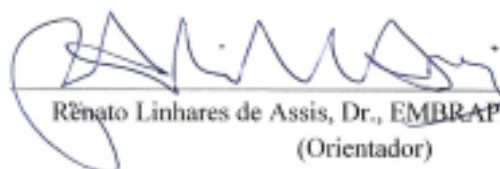
1. Agricultura de montanha. 2. Agroecologia. 3. Plantas de cobertura. I. Assis, Renato Linhares de , 1963-, orient. II. Aquino, Adriana Maria de , 1963-, coorient. III Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Curso de Pós-Graduação em Agricultura Orgânica. IV. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA ORGÂNICA

GERSON JOSÉ YUNES ANTONIO

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências,
no Curso de Pós-Graduação em Agricultura Orgânica - PPGA.O.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 22 / 02 / 2017



Renato Linhares de Assis, Dr., EMBRAPA Agrobiologia
(Orientador)



Robson Amâncio, Dr., UFRRJ



Leonardo Ciuffo Faver, Dr., EMATER-RIO

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA Agrobiologia) pelo Programa de Pós-Graduação em Agricultura Orgânica (PPGAO).

A todos os professores das disciplinas ofertadas no mestrado profissional, em especial ao meu orientador Prof. Dr. Renato Linhares de Assis e co-orientadora Prof^a. Dr^a. Adriana Maria de Aquino pelo apoio incondicional e por me permitirem concretizar esse sonho.

Ao Dr. Robson Amâncio e Dr. Leonardo Ciuffo Faver pela participação e importantes contribuições na banca de defesa da dissertação.

A todos os colegas da 5ª turma do Programa de Pós- Graduação em Agricultura Orgânica, da Universidade Federal Rural Rio de Janeiro, pela amizade e pelos momentos inesquecíveis.

Ao Alessandro Melo Rifan e Maria Clara Estoducto Pinto pela brilhante contribuição nas entrevistas.

Ao Paulo Filgueiras por me animar para realizar inscrição no mestrado e pela amizade.

À equipe do escritório regional da EMATER-RIO e a Superintendência de Desenvolvimento Sustentável - SDS/SEAPPA pela disponibilidade, em especial a Nelson Teixeira Alves Filho e Helga Restum Hissa.

Aos agricultores e agricultoras, técnicos e técnicas, que participaram deste estudo por abriram suas percepções.

Aos meus pais José Elias Antonio e Tádea Yunes Antonio pelo amor incondicional e a minha família de maneira geral pelo apoio e paciência. Um agradecimento especial à amiga Luci da Costa Coelho que acompanhou todo esse processo e sempre esteve ao meu lado.

A todos que participaram de alguma forma desta conquista.

Finalmente gostaria de citar, que “não encaro o futuro com otimismo, mas com esperança, porque o otimismo é da natureza do tempo, enquanto a esperança é da natureza da eternidade (educador José Pacheco)”.

BIOGRAFIA

- 1984 – ingresso na UFRRJ – Engenharia Agrônômica.
- 1986 – bolsa de iniciação científica – UAPNPBS (EMBRAPA/CNPAB).
- 1988 – atuação em firma de engenharia civil da família.
- 1990 – concurso para EMATER-RIO.
- 1993 – chamado para escritório local da EMATER-RIO de Santa Maria Madalena.
- 1996 – atuação na elaboração do PMDR.
- 2000 – elaboração de projetos PRONAF.
- 2003 – inauguração do Centro de Treinamento de Santa Maria Madalena (CETRE-Madalena).
- 2004 – acesso ao PRONAF Capacitação.
- 2006 – técnico executor da microbacia Médio Imbé – Projeto Rio Rural GEF.
- 2008 – assessor técnico em capacitação do Programa Rio Rural – Niterói.
- 2011 – assessor técnico regional do Projeto Rio Rural BIRD/ Emergencial.
- 2012 - assessor técnico regional do Projeto Rio Rural BIRD em sete municípios da região serrana.
- 2015 – início do mestrado profissional.

RESUMO

ANTONIO, Gerson José Yunes. **Constituição de tecnologias sociais a partir de processo de desenvolvimento territorial endógeno: a experiência de ações participativas junto a sistemas de produção familiares em ambientes de montanha em Nova Friburgo (RJ)**. 109p. Dissertação (Mestrado em Agricultura Orgânica). Instituto de Agronomia, Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2017.

A presente dissertação analisa estratégia de desenvolvimento territorial endógeno - DTE para a constituição de tecnologia social a partir de processo de construção participativa de conhecimentos agroecológicos nos ambientes de montanha da Região Serrana Fluminense. São evidenciadas vantagens competitivas, potencialidades locais e desafios, após tragédia climática que acometeu a região em janeiro de 2011. A partir da caracterização e avaliação das propostas metodológicas utilizadas ou com potencial, são apresentados determinantes para a adoção de práticas agroecológicas nos sistemas de produção, em especial quanto ao uso de plantas de cobertura. Foram consideradas, na proposição de estratégias para a ampliação da adoção de práticas agroecológicas, as microbacias do 3º distrito do município de Nova Friburgo. Utilizou-se dados secundários, revisão bibliográfica, entrevistas semiestruturadas com atores participantes dos processos na área de estudo e grupo focal com pessoas-chave, com objetivo de observar o comportamento social. É evidenciada a necessidade de aprimoramento dos esforços das instituições e adequação ao tempo e aos anseios dos agricultores, com exemplificação dos ganhos econômicos decorrentes da transição agroecológica. O caminho para ampliar o protagonismo e a participação consciente com formação de capital social passa necessariamente por ações organizativas, estruturais e formativas.

Palavras chave: Agricultura de montanha; agroecologia; plantas de cobertura.

ABSTRACT

ANTONIO, Gerson José Yunes. **Establishment of social technology as from endogenous territorial development process: the experience of participatory actions in family production systems at the hills environment of Nova Friburgo (RJ)**. 109 f. Dissertation (Maestria in Organic Agriculture). Institute of Agronomy, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2017.

This dissertation analyzed strategy of endogenous territorial development - ETD for the establishment of social technology as from process at participatory construction of agroecological knowledge at the hills environment in the mountain region of Rio de Janeiro and, demonstrated competitive advantages, local potential and challenges after climate tragedy of January 2011. The study characterized and evaluated potential methodological used or with potential, as well as identify determinants for the adoption of agroecological practices in their production systems, especially regarding the use of cover crop. It were considered, in proposing strategies to expand the adoption of agroecological practices, the 3rd section' microcatchments in Nova Friburgo district. It were used secondary data, literature review, semi structured interviews with actors involved processes in the study area and focus groups with key people in order to observe social behavior, where it became clear the need to improve the efforts of institutions and adaptation to time and the wishes of farmers, with exemplification of the economic gains from the agroecological transition. The way to expand the role and conscious participation in social capital formation will inevitably require organizational, structural and training activities.

Key Words: Mountain farming; agroecology; cover crop.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Cinco subprocessos fundamentais adaptados da sistemática da educação participativa e da abordagem cooperativa para o empoderamento e acúmulo de capital social	12
Figura 2 – Ciclo de desenvolvimento de tecnologia social	16
Figura 3 – Escada da adoção.....	21
Figura 4 – Município de Nova Friburgo com divisão distrital: 1 – Sede, 2 – Riograndina, 3 – Campo do Coelho, 4 – Amparo, 5 – Lumiar, 6 – Conselheiro Paulino, 7 – São Pedro da Serra, 8 – Mury.....	33
Figura 5 – Municípios da Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, atingidos pelas chuvas de janeiro de 2011.....	35
Figura 6 – Experiências decorrentes da relação agricultor-atores externos no processo de adoção de plantas de cobertura.....	79

LISTA DE TABELA

Tabela 1 – Incentivos disponibilizados pelo Programa Rio Rural para cinco práticas agroecológicas no município de Nova Friburgo, relativo ao período de outubro/2013 a outubro/2016.....	37
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Graus de participação.....	13
Quadro 2 – Exemplo de sistematização de experiência para elaboração de Diagnóstico Rural Participativo - DRP, quanto ao parâmetro Participação e indicador “Participação de mulheres, jovens e trabalhadores (as) rurais”.....	13
Quadro 3 – Tecnologia social (TS).....	19
Quadro 4 – Sistematização sociológica dos métodos e técnicas da agroecologia, segundo as perspectivas de pesquisa.....	19
Quadro 5 – Especificidades e semelhanças entre a assistência técnica e a extensão rural	23
Quadro 6 – Indicadores comparativos entre tipos de extensão rural	23
Quadro 7 – Pesquisas realizadas com plantas de cobertura e plantio direto	41
Quadro 8 – Classificação dos sistemas de produção no distrito de Campo do Coelho, Município de Nova Friburgo – RJ.....	45
Quadro 9 – Perguntas norteadoras das entrevistas com os agricultores.....	49
Quadro 10 - Perguntas norteadoras das entrevistas com os técnicos.....	52
Quadro 11 – Instituição e perfil dos participantes do grupo focal (Nova Friburgo, RJ).....	53
Quadro 12 – Tópicos do roteiro do grupo focal.....	54
Quadro 13 – Municípios, microbacias selecionadas e número de beneficiários entrevistados	59
Quadro 14 – Resumo dos determinantes à adoção de práticas agroecológicas	61
Quadro 15 – Temáticas de ATER e respectivas justificativas.....	78

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

APP	Área de Preservação Permanente
ASI	ara o terreno, semeia a aveia preta lanço, incorporando as sementes no solo com o preparo de canteiros ou covas de plantio, já visando o cultivo da hortaliça em sucessão
ASISDPD	aração do terreno, semeia a aveia preta a lanço, incorporando as sementes no solo com o preparo de canteiros ou covas de plantio, já visando o cultivo da hortaliça em sucessão, quando a aveia preta é dessecada , a palhada é deixada sobre o solo, e as mudas de hortaliças são transplantadas - plantio direto
ASISNDPD	aração do terreno, semeia a aveia preta a lanço, incorporando as sementes no solo com o preparo de canteiros ou covas de plantio, já visando o cultivo da hortaliça em sucessão, quando a aveia preta é manejada, não é dessecada , o que se faz é esperar o adubo verde secar e tombar, a palhada é deixada sobre o solo, e as mudas de hortaliças são transplantadas - plantio direto
ASNI	ara o terreno, semeia a aveia preta lanço, e não incorpora as sementes no solo
ASNINDIP	aração do terreno, semeia a aveia preta a lanço, e não incorpora as sementes profundamente no solo, quando a aveia preta é manejada, não é dessecada , incorpora-se a palhada no solo, quando então são feitos os canteiros ou covas para o transplante das mudas de hortaliças
ASNISDIP	aração do terreno, semeia a aveia preta a lanço, e não incorpora as sementes profundamente no solo, após a aveia preta ser dessecada , incorpora-se a palhada no solo, quando então são feitos os canteiros ou covas para o transplante das mudas de hortaliças
AS-PTA	Associação de Agricultura Familiar e Agroecologia
ATER	Assistência Técnica e Extensão Rural
BIRD	Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CEDRO	Cooperativa de Consultoria Projetos e Serviços em Desenvolvimento Sustentável
CEFFA Rei Alberto I	Centro Escola Família de Formação por Alternância Rei Alberto I
CMDRS	Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável
COEM	Comitês Emergenciais
COGEM	Comitês Gestores de Microbacias
CONRURAL	Conselho dos Dirigentes das Organizações de Agricultores Familiares de Nova Friburgo
CPCD	Centro Popular de Cultura e Desenvolvimento

DAP	Declaração de Aptidão ao PRONAF
DRP	Diagnóstico Rural Participativo
DTE	Desenvolvimento Territorial Endógeno
EHE	Evento Hidrometeorológico Extremo
EMATER-RIO	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio de Janeiro
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAO	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
GEE	Gases de Efeito Estufa
IBELGA	Instituto Bélgica – Nova Friburgo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
InPaC-S	Integração Participativa de Conhecimentos sobre Indicadores de Qualidade do Solo
IFOAM	International Federation of Organic Agriculture Movements
IQP	Indicadores de Qualidade de Projetos
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário
MDS	Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário
MMA	Ministério de Meio Ambiente
NPTA	Núcleo de Pesquisa e Treinamento para Agricultores
OCS	Organização de Controle Social
ONG	Organização Não-Governamental
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PAIS	Produção Agroecológica Integrada e Sustentável
PDL	Planta de Dia Longo
PESAGRO-RIO	Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro
PETP	Parque Estadual dos Três Picos
PNAE	Programa Nacional de Aquisição de Alimentos
PNATER	Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
PSA	Preparam o terreno (encanteiram), Semeiam à lanço e incorporam a Aveia
PSNA	Preparam o terreno (encanteiram), Semeiam à lanço e Não incorporam a Aveia
PVC	Policloreto de Polivinila
RIO RURAL	Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável em Microbacias Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro
RJ	Rio de Janeiro
SDS	Superintendência de Desenvolvimento Sustentável

SEAPEC	Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária, Pesca e Abastecimento do Estado do Rio de Janeiro
SIPA	Sistema Integrado de Produção Agroecológica - Fazendinha Agroecológica Km 47
SPG	Sistema Participativo de Garantia
TS	Tecnologia Social
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	p. 1
2. REVISÃO DE LITERATURA	p. 5
2. 1. Desenvolvimento rural com enfoque territorial endógeno e Agroecologia	p. 5
2.1.1. Desenvolvimento rural	p. 5
2.1.2. Enfoque territorial	p. 7
2.1.3. Desenvolvimento endógeno	p. 8
2.1.4. Agroecologia	p. 10
2.1.5. Empoderamento	p. 11
2.1.5.1. Sistematização de experiência	p. 14
2.2. Tecnologia social pela ação educativa: pesquisa-ação participativa & ATER coletiva, facilitadores do processo social	p. 15
2.2.1 Pesquisa ação-participativa	p. 18
2.2.2 ATER coletiva	p. 21
2.2.2.1 O princípio, individualista	p. 21
2.2.2.2 O fim, construtivista	p. 23
2.2.2.3 O meio, a caminho da participação	p. 25
2.2.3 Métodos participativos e de apoio ao diálogo com os agricultores	p. 27
2.2.3.1 Integração participativa de conhecimentos sobre indicadores de qualidade do solo – InPaC-S e a feira do solo: integração na prática	p. 28
2.2.3.2 Determinação participativa de indicadores de sustentabilidade	p. 28
2.2.3.3 Indicadores de planejamento conservacionista da propriedade	p. 29
2.2.3.4. Sistema de Avaliação Ponderada de Impacto Ambiental de Atividades do Novo Rural (APOIA – NovoRural)	p. 30
2.2.3.5 Marco de Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade (MESMIS)	p. 30
2.2.3.6 Método IDEA	p. 31
2.2.3.7 Indicadores de qualidade de projetos	p. 31
2.2.3.8 Perfil cultural	p. 31
2.2.3.9 Oficinas de agroecologia	p. 32
2.2.3.10 Diagnóstico rural participativo	p. 32
2.2.3.11 Entrevistas semiestruturadas, grupos focais e observação participante	p. 33
2.2.3.12 Rodas de conversa	p. 33

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	p. 35
3.1 Caracterização da Região Serrana Fluminense, município de Nova Friburgo e área de estudo	p. 35
3.1.1 A tragédia climática de janeiro de 2011 e políticas públicas	p. 37
3.1.2 Estratégias para o DTE	p. 42
3.1.2.1 Pesquisa Participativa & ATER coletiva	p. 42
3.1.2.2 Reconhecimento das potencialidades locais	p. 44
3.1.2.3 Fortalecimento da organização local	p. 46
3.1.2.4 Indução à cooperação	p. 47
3.2 Proposição de estratégias para ampliação da adoção de práticas agroecológicas nos sistemas de produção familiares	p. 47
3.2.1 Coleta de dados	p. 48
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	p. 55
4.1 Determinantes a inovação em sistemas de produção familiares: o caso do uso de plantas de cobertura em sistemas de cultivo de hortaliças	p. 55
4.1.1 Introdução	p. 55
4.1.2 Fatores condicionantes ao uso de plantas de cobertura nos sistemas de produção familiares	p. 56
4.1.3 O processo de inserção do uso de aveia-preta como adubo verde de inverno nos sistemas de cultivo de hortaliças na microbacia Barracão dos Mendes – Nova Friburgo (RJ)	p. 62
4.1.3.1 Análise das entrevistas	p. 62
4.1.3.2 Análise do grupo focal	p. 67
4.2 Ações organizativas importantes para a inovação em sistemas de produção familiares	p. 75
4.3 Ações estruturais importantes para a inovação em sistemas de produção familiares	p. 76
4.4 Ações formativas para fortalecer o apoio a processos de inovação em sistemas de produção familiares	p. 80
4.5 Constituição de tecnologia social pelo fortalecimento de processos com abordagem sistêmica e de experimentação	p. 81
5. CONCLUSÕES	p. 84
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	p. 86

CONSTITUIÇÃO DE TECNOLOGIAS SOCIAIS A PARTIR DE PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL ENDÓGENO: A EXPERIÊNCIA DE AÇÕES PARTICIPATIVAS JUNTO A SISTEMAS DE PRODUÇÃO FAMILIARES EM AMBIENTES DE MONTANHA EM NOVA FRIBURGO (RJ)

1. INTRODUÇÃO

É quase consenso a necessidade de repensar o modelo de desenvolvimento adotado, relativa às questões rurais e agrárias no Brasil e, mais do que isto, reorientar as formas de intervenção do Estado e as políticas públicas. Basta citar a discussão em torno da sustentabilidade e da problemática ambiental, do enfoque local e territorial, das atividades rurais não-agrícolas, das interrelações rural-urbano, entre outros.

O desenvolvimento territorial endógeno - DTE considera sistemas produtivos locais, gerados a partir de processos endógenos de desenvolvimento territorial, onde operam com base em relações de trabalho e de produção peculiares que estão diretamente relacionados ao ambiente social e à estrutura econômica, permitindo assim uma articulação das novas formas de produção com o modo de vida local. Requer uma nova arquitetura institucional em que o Estado e a sociedade civil passem a atuar de forma combinada e complementar em múltiplos sentidos, e considera igualmente a superação de problemas estruturais, relacionados às desigualdades e à pobreza rural.

O DTE utiliza metodologia orientada para a articulação da construção do conhecimento e almeja a transformação da realidade regional. Essa experiência metodológica valoriza o conhecimento tradicional dos agricultores, o uso responsável dos recursos naturais e a adoção de práticas sustentáveis - agroecológicas e ambientais (BORBA; TRINDADE, 2011). Seus pressupostos referenciais são fundamentados no enfoque territorial, desenvolvimento endógeno e agroecologia, através das seguintes estratégias: pesquisa participativa, e assistência técnica e extensão rural (ATER) coletiva, reconhecimento das potencialidades locais, fortalecimento da organização local e indução à cooperação. A referida estratégia envolve a participação de agricultores familiares, extensionistas, técnicos, pesquisadores, professores, pais e alunos.

Alguns estudos clássicos foram importantes para entendermos de que modo em diferentes países e regiões, sob formações socioeconômicas históricas e diferentes correlações de forças da luta de classes no campo, se produzem situações distintas em relação ao futuro da classe dos camponeses e sua coexistência ou destruição. Chayanov deu uma contribuição impar ao estudo do campesinato por investigar a fundo como era a racionalidade do comportamento do camponês, com seu trabalho familiar, dentro do modo de vida capitalista e mesmo na transição ao socialismo. Ele colaborou para a compreensão de como funciona uma unidade econômica camponesa; não como um modo de produção em si, mas dentro do modo de produção predominante na sociedade, como ele funciona, reage e se adapta buscando a sobrevivência (CARVALHO, 2014). A agroecologia pode ser considerada como uma estratégia de recampesinização (“processos de transição que vão contra os regimes e interesses técnico-institucionais existentes, gerando uma vasta gama de contradições[...]. Simultaneamente, a recampesinização é um processo massivo e generalizado que é impulsionado e fomentado pelos interesses e perspectivas dos agricultores envolvidos. Isso faz dela uma

luta social.”), pois é entendida como “a expressão moderna para a luta por autonomia e sobrevivência em um contexto de dependência” (PLOEG, 2008).

Existe crescente consenso entre os diferentes atores sociais e institucionais, sobre a crise rural como resultado da crise global, mostrando a inviabilidade da agricultura industrial e dos atuais sistemas agrícolas para solucionar os problemas prementes da pobreza rural e da fome, do uso sustentável dos recursos naturais e do abastecimento de alimentos saudáveis para os consumidores (HERNÁNDEZ, 2009).

A consciência da escolha do que se está fazendo, o porquê de se fazer, e como resolver os problemas da execução, ocorre quando espaços de discussão são criados e estimulados, a princípio, por agentes externos. A construção dos membros de um grupo social se baseia em paradigma reflexivo e na confiança mútua. Por isso, é preciso partir do local a discussão acerca da mudança que se almeja e que os atores locais sintam-se parte do processo de mudança. Posto que o grupo social percebendo seu papel no mundo, suas responsabilidades, desnaturalizando os fatos, terá condição de decidir, e fazer sua escolha (AMÂNCIO, 2006).

Além disso, a participação precisa ser efetiva, pela consciência dos atores sociais e dos agentes externos. Temos observado uma pseudoparticipação, com o discurso de que os conselhos municipais e orçamentos são participativos, porém o processo formativo no exercício da participação social não ocorre antes das ações. Assim, o que observamos é a transferência de responsabilidade das decisões às comunidades rurais marginalizadas, com a retórica da escolha popular (AMÂNCIO, 2006). O mesmo raciocínio pode ser aplicado na tomada de decisão para adoção consciente de práticas agroecológicas.

Na pesquisa as relações de poder reproduzem-se devido à posição do pesquisador frente ao pesquisado (IBÁÑEZ, 1979). A agroecologia, ao utilizar a pesquisa-ação participativa, pretende romper a reprodução de tais relações de poder, sendo assim possível conseguir o salto da ação social coletiva para a ação de movimento social.

Quanto aos agentes de ATER, esses muitas vezes não se dão conta do quanto ainda trabalham dentro do modelo difusionista. No entanto, é preciso refletir sobre o papel do técnico educador, mediador de processos de aprendizagem e de desenvolvimento, no momento de se colocar em prática a ATER. Aprender a valorizar os recursos endógenos do grupo social, da comunidade, da região, possibilita aos extensionistas identificar a situação atual em que se encontram e contribuir para que os agricultores trilhem os caminhos que querem seguir, dando sentido à elaboração de planos, projetos e estratégias específicas. A mesma relevância vale para a fundamentação das metodologias participativas. A maior dificuldade dos extensionistas é, ao trabalhar com grupos, a insegurança de não saber “no que vai dar”. O desenvolvimento de habilidades em decorrência da construção participativa é normalmente desconsiderado, relegado (ANDRADE, 2010).

Isso posto, o objetivo desse trabalho é analisar como as tecnologias sociais contribuem para o desenvolvimento territorial endógeno – DTE, a partir de processo de construção participativa de conhecimentos agroecológicos no município de Nova Friburgo/RJ, caracterizando propostas metodológicas utilizadas para sensibilização de agricultores familiares para a adoção do uso de adubos verdes como planta de cobertura, visando o plantio direto de hortaliças, em seus sistemas de produção; e identificar determinantes para a adoção do uso de plantas de cobertura nos sistemas de produção familiares, propondo estratégias para a ampliação da adoção de outras práticas agroecológicas pelos agricultores, de forma a contribuir para o desenvolvimento territorial endógeno nos ambientes de montanha da Região Serrana Fluminense.

Este trabalho assume que a solução dos problemas para a efetiva adoção do uso de plantas de cobertura e outras práticas agroecológicas, está associada a pouca priorização de temas relevantes para discussão nos espaços de decisão (conselhos, associações, sindicatos, cooperativas), aliado a falta de assistência técnica especializada em agroecologia, disponível para as regiões produtoras do município de Nova Friburgo, e a necessidade de maior utilização de métodos participativos pelos agentes externos, visando o empoderamento dos agricultores.

Muitos agricultores ainda não adotam técnicas agroecológicas que promovam a melhoria das condições físicas, químicas e biológicas dos solos, o que melhoraria a nutrição e o desempenho agrônômico dos cultivos comerciais. É notório o desencontro que existe entre: 1) a oportunidade para experimentar práticas agroecológicas, como as plantas de cobertura, através de políticas públicas; 2) a possibilidade do uso dessas práticas para mitigar os efeitos das mudanças climáticas (secas prolongadas e chuvas torrenciais); 3) a existência de mercados que valorizam a produção agroecológica; e 4) a necessidade de estruturação de estudos, proposições e estratégias para dar oportunidade a um maior número de agricultores adotarem conscientemente práticas agroecológicas. Assim, de acordo com as peculiaridades locais, os atores sociais deste território terão oportunidade de passar da novidade (tecnologia não testada), para inovação (tecnologia adotada) e dessa para tecnologia social (tecnologia replicável). Há um hiato que necessita de ações práticas que devem ser experimentadas para equacionar os problemas atuais.

O contexto acima explicitado permite formular a seguinte questão de pesquisa: Quais ações sejam elas organizativas, estruturais e formativas potencializam processos de desenvolvimento territorial endógeno? A pesquisa assume a seguinte hipótese: A inovação, com o uso de plantas de cobertura e outras práticas agroecológicas, para se tornarem tecnologia social necessitam de três estratégias fundamentais: espaço frequente de reflexão e discussão, acesso a ATER em agroecologia e uso de metodologias participativas pela pesquisa e extensão.

Para avaliar essa hipótese, a pesquisa adotou como estratégia de investigação o estudo de caso acerca de experiência de ações participativas junto a sistemas de produção familiares, em ambientes de montanha em Nova Friburgo, no sentido de promover o uso de plantas de cobertura na rotações de cultivo de hortaliças utilizadas localmente.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Desenvolvimento rural com enfoque territorial endógeno e Agroecologia

2.1.1. Desenvolvimento rural

Estratégias de desenvolvimento são ações que nascem de uma cisão, provocativamente inventivas e legitimadas coletivamente. O desenvolvimento genuíno, baseado em diversas experiências, é essencialmente um processo ativo e canalizado pelas forças sociais, com avanço na capacidade de grupos se associarem, no exercício contínuo da iniciativa e na criatividade. Portanto é fruto, primeiramente, de um processo social e cultural, e posteriormente econômico. Produz-se o desenvolvimento com intencionalidade, pois o desenvolvimento significa a criação de novas formas sociais. (BRANDÃO, 2007).

O desenvolvimento como uma decorrência natural do crescimento econômico, onde uma sequência ou efeitos deste crescimento supririam as demandas por um desenvolvimento pleno – efeito cascata ou “trickle-down-effect”, “seria totalmente inaceitável em termos éticos, mesmo se funcionasse, o que não é o caso. Em um mundo de desigualdades abissais, é um absurdo pretender que os ricos devam ficar mais ricos ainda, para que os destituídos possam ser um pouco menos destituídos” (SACHS, 2008). Este pensamento está inserido dentro de um modelo excludente de desenvolvimento onde o mercado de trabalho é fortemente segmentado, marginalizando grande parte da população, a qual em sua busca diária pela sobrevivência, não consegue tempo livre e capital cultural, necessários para a participação política (BOURDIEU, 1989).

Uma nova visão, considerando o contexto acima, define desenvolvimento rural como um conjunto de ações e práticas que visam reduzir a pobreza em áreas rurais, visando estimular um processo de participação que empodera (“empowerment”) os habitantes rurais, tornando-os capazes de definir e controlar suas prioridades para a mudança. Essa abordagem para o desenvolvimento rural, particularmente em países em desenvolvimento, privilegia o que se denomina de estratégias familiares de sobrevivência e diversificação dos modos de vida rural (“household strategies and rural livelihood diversification”), mostrando que as iniciativas e ações que geram impactos significativos na melhoria das condições de vida dessas populações, e que ampliam suas perspectivas de garantir a reprodução social e econômica estão, na maioria das vezes, nas próprias localidades e territórios onde vivem. A diversificação não implica apenas ampliação das possibilidades de obtenção de ingressos, especialmente rendas (agrícolas e não-agrícolas), mas representa, sobretudo, uma situação em que a reprodução social, econômica e cultural é garantida mediante a combinação de um repertório variado de ações, iniciativas, escolhas, enfim, estratégias (ELLIS, 2001; 2000; 1998).

Outra abordagem, proposta por Ploeg et al. (2000), se apoia no que se chama de teoria empiricamente fundamentada (“empirically grounded theory”), e apresenta vários elementos semelhantes aos sugeridos por Ellis, pois também reconhece que os esforços em definir conceitualmente o desenvolvimento rural fracassaram, podendo-se, no entanto, afirmar que a noção de desenvolvimento rural emerge dos debates e disputas sociais e políticas. Assim, para uma definição do desenvolvimento rural a partir das práticas e ações empíricas, há necessidade de reconhecê-lo como um processo de múltiplos níveis assentado na tradição histórica. Estes múltiplos níveis da nova

abordagem do desenvolvimento rural estariam apoiados em seis mudanças gerais, todas elas relacionadas aos limites e problemas decorrentes do modelo agrícola produtivista (assentado nos princípios da “revolução verde”), que estaria em fase de superação.

Primeiro, o crescente interrelacionamento do setor rural com o restante da sociedade, fazendo com que esta perceba que o rural pode fornecer muito mais do que alimentos e matérias-primas. Segundo, uma necessidade urgente em definir um novo modelo agrícola que seja capaz de valorizar as sinergias e a coesão no meio rural, entre atividades agrícolas e não-agrícolas, entre ecossistemas locais e regionais, permitindo a convivência de iniciativas e atividades diversificadas. Terceiro, um desenvolvimento rural capaz de redefinir as relações entre indivíduos, famílias e suas identidades, atribuindo-se um novo papel aos centros urbanos e à combinação de atividades multiocupacionais, com claro estímulo à pluriatividade. Quarto, um modelo que redefina o sentido da comunidade rural e as relações entre os atores locais, sejam eles os agricultores ou novos usuários (proprietários de sítios de lazer, moradias secundárias, empresas, condomínios, etc). Quinto, um desenvolvimento rural que leve em conta a necessidade de novas ações de políticas públicas e o papel das instituições, que não podem ser mais exclusivamente direcionados à agricultura. Sexto, e último, levar em consideração as múltiplas facetas ambientais, buscando garantir o uso sustentável e o manejo adequado dos recursos (PLOEG et al., 2000).

Nesse sentido, o desenvolvimento rural seria uma tentativa de reconstrução das bases econômicas, sociais e ambientais, e das próprias unidades familiares, em face das limitações e lacunas intrínsecas do paradigma produtivista. Em síntese, como dispositivo heurístico, o desenvolvimento rural representaria uma possibilidade de ir além da modernização técnico-produtiva, apresentando-se como uma estratégia de sobrevivência desenvolvida por unidades familiares rurais que buscam, através de seu esforço e disposições, incrementar as possibilidades de garantir sua reprodução. Nesta nova abordagem do desenvolvimento rural ganha especial relevo o papel dos agricultores, que passam a orientar suas práticas produtivas não mais segundo o padrão agricultor-empresário profissional, mas crescentemente, para o modelo de um agricultor-camponês, que é autônomo, domina tecnologias, toma decisões, controla e gestiona processos, enfim, decide sobre seu modo de viver e trabalhar nos marcos de uma sociedade capitalista (PLOEG et al., 2000).

A agricultura camponesa se baseia no uso sustentável do capital ecológico, sendo orientada para a defesa e melhoramento das condições de vida dos camponeses. Uma das principais características desse tipo de agricultura é, muitas vezes, a multifuncionalidade, sendo a mão de obra fundamentalmente familiar¹ e vinculada às terras e outros meios de produção essenciais também à família. A produção é direcionada para o mercado, mas também para a reprodução da unidade agrícola e da família (PLOEG, 2008).

Os principais processos de desenvolvimento rural atualmente são a industrialização (entendida aqui como expressão de controle “imperial”, que pelo capital se torna o modo de ordenamento dominante para estruturação da produção agrícola, do processamento e do consumo de alimentos em escala global), a recampesinação (expressão moderna para a luta por autonomia e sobrevivência em um contexto de privação e dependência), e a desativação (redução progressiva dos níveis de produção agrícola, com recursos orientados e investidos em outros setores e atividades

¹ Ou mobilizada dentro da comunidade rural através de relações de reciprocidade.

econômicas). Esses três processos se interligam de forma evidente. Uma vez que a industrialização visa à apropriação de percentagens crescentes do mercado, as economias empresariais irão entrar em crise, pois suas possibilidades de reprodução são reduzidas através da deterioração dos termos de troca. Por conseguinte, é necessário procurar e construir novos graus, formas e espaços de autonomia, ou seja, iniciar um processo de recampesinação. Em outras palavras, para reduzir os níveis de custos, uma parte da agricultura empresarial será reestruturada de acordo com as formas de produção mais “resistentes”, semelhantes às da agricultura camponesa. Contudo, também é possível que o grupo da agricultura empresarial venha a agir contra a deterioração dos termos de troca por meio de um incremento da industrialização ou através da desativação. A recampesinação pode ainda emergir dentro da própria agricultura camponesa. Assim nos vemos confrontados com a simultaneidade de três processos transitórios mutuamente opostos, mas interligados (PLOEG, 2008).

2.1.2. Enfoque territorial

O território se caracteriza por elementos integradores do espaço como a riqueza de espécies, a composição de comunidades vegetais, a paisagem, as formas de produção, bem como pela escala de intervenção que se define pela identidade regional. Nesse sentido, trata-se de pensar o espaço geográfico para além dos seus limites físicos, para entender a realidade desde uma perspectiva histórica das relações entre os seres humanos e o meio biofísico. Ao fazer isso verifica-se que o processo de co-evolução sicionatural constituiu estratégias de adaptação ao meio e solução de problemas muito particulares, configurando culturas e identidades associadas a determinados espaços, ou seja, territórios (SAQUET; SPOSITO, 2008).

Territórios podem ser definidos como lugares de interação entre sociedades humanas e ecossistemas. O território é a maneira como uma determinada sociedade se organiza em sua relação com a natureza. Essa organização supõe formas de coordenação entre organizações sociais, atores econômicos e representantes políticos, necessariamente específicas e com uma história própria a cada lugar. No meio rural a noção de território adquire uma dupla importância: em primeiro lugar, ela convida a reflexão sobre o desenvolvimento voltar-se a um conjunto variado de protagonistas e a superar assim um âmbito estritamente setorial. A diversificação das economias rurais é, portanto, o resultado mais importante do desenvolvimento territorial em áreas não densamente povoadas. Além disso, a noção de território, no meio rural, chama a atenção ao fato de que o processo de desenvolvimento depende fundamentalmente da maneira como cada localidade vai relacionar-se com os ecossistemas em que vive (ABRAMOVAY, 2003).

Além disso, as experiências bem-sucedidas de desenvolvimento local (endógeno) decorrem, quase sempre, de um ambiente político e social favorável, expresso por uma mobilização e, principalmente, de convergência importante dos atores sociais do município ou comunidade em torno de determinadas prioridades e orientações básicas de desenvolvimento. Representa, neste sentido, o resultado de uma vontade conjunta da sociedade que dá sustentação e viabilidade política a iniciativas e ações capazes de organizar as energias e promover a dinamização e transformação da realidade (CASTELS; BORJA, 1996).

Território identificado como instrumento por variados sujeitos e atores sociais, “seus princípios teóricos passaram a informar práticas, intervenções e estratégias de ação pública, além de elaborações discursivas e referentes identitários”, sendo portanto

um elemento em constante disputa, segundo Brandão (2008). Neste contexto, o território deve ser entendido como uma produção social, analisada sob o olhar dos conflitos e lutas que estruturam um ambiente socialmente construído. O espaço não pode ser compreendido como “passivo, mero receptáculo e sem contexto institucional e moldura histórica.” (BRANDÃO, 2007).

A problemática territorial no meio rural tem procurado destacar o papel das redes formadas por produtores e suas organizações, agroindústrias, etc. Dessa forma, proporciona visibilidade a novos atores e realça o arcabouço organizacional e cultural do espaço em que se desenvolvem as interações. Por outro lado, o reconhecimento de uma multiplicidade de atores tende a valorizar os processos negociados e as alianças políticas capazes de mobilizar os recursos locais, ampliando as possibilidades de reprodução social e econômica dos habitantes dos espaços rurais. Mesmo os interesses não sendo idênticos, mas podem encontrar áreas de convergência em novos projetos, de tal forma que todos aproveitem a “atmosfera” propícia à geração de iniciativas inusitadas (CAZELLA et al., 2009).

Esses atores sociais são os grupos e segmentos sociais diferenciados na sociedade que constituem conjuntos relativamente homogêneos segundo sua posição na vida econômica e na vida sociocultural e que, por sua prática coletiva, constroem identidades e espaços de influência dos seus interesses e suas visões de mundo. Os atores sociais organizam-se e manifestam-se por intermédio de entidades, organizações, associações, lobbies e grupos de pressão política. Expressam sempre interesses e visões de mundo, diferenciados segundo o corte temático ou espacial, podendo ser dividido em três conjuntos: Corporativos – expressos em diferentes organizações (sindicatos, federações e associações profissionais e empresariais) que apresentam solidariedade temática e perseguem interesses reivindicativos (disputa pela riqueza social); Comunitários – expressos em associações comunitárias que tendem a ter uma solidariedade territorial e interesses reivindicativos em torno de infraestrutura social (disputa pelos excedentes econômicos); Temáticos – expressos em movimentos sociais que representam visões do mundo e propostas acima dos interesses de grupos sociais e territoriais (meio ambiente, direitos civis, etc.), constituindo-se influenciadores de políticas e iniciativas governamentais nas áreas de interesse específico (BUARQUE, 1999).

Assim, a noção de multifuncionalidade da agricultura é tomada como um “novo olhar” sobre a agricultura familiar, que permite analisar a interação entre famílias rurais e os territórios em que vivem na dinâmica de reprodução social, considerando os modos de vida das famílias na sua integridade e não apenas seus componentes econômicos. Coerente com esse enfoque, a unidade de observação deixa de ser a agricultura *stricto sensu* e passa a ser a família rural considerada uma unidade social e não apenas unidade produtiva (CAZELLA et al., 2009).

Em contraponto a globalização, que provocou certa *desterritorialização* das economias, dificultando o exercício da atuação dos atores sociais, é que surge a proposta atual dos territórios (BORBA; TRINDADE, 2011).

2.1.3. Desenvolvimento endógeno

É um processo de criação, de valorização e de retenção das riquezas de um território, progressivamente controlado pelo conjunto dos habitantes. É o resultado da ação articulada do conjunto de diversos agentes sociais, culturais, políticos e econômicos, públicos ou privados, existentes no município e na região, para a construção de um projeto estratégico que oriente suas ações de longo prazo

(BIANCHINI, 2001). Supõe o uso economicamente racional e ambientalmente sustentável dos recursos disponíveis (DATER, 2007).

Significa a transformação da realidade mediante a mobilização dos potenciais próprios de cada lugar, ou seja, promover o desenvolvimento endógeno possibilita a expressão máxima de cidadania e a consequente autogestão comunitária. A modernização da agricultura, em suas diversas perspectivas, expressa ideias como a superioridade técnico-econômica da grande exploração agrária e o provável desaparecimento do campesinato. O fato é que a agricultura familiar tradicional ou camponesa não desapareceu, contrariando as expectativas, tanto de liberais como de marxistas ortodoxos (BORBA, 2002). O que vemos é que esta categoria social possui capacidade de resiliência e adaptação. Assim, mesmo passando por situações conjunturais econômicas e ambientais desfavoráveis, consegue se ajustar e retomar sua atividade, mas existem exceções. Essa capacidade ocorre principalmente pela integração e conhecimento do ambiente onde trabalha. Constantemente vemos o embate de duas visões divergentes, uma do homem como parte da natureza - ecocêntrica e outra onde o homem ainda domina a natureza - tecnocêntrica.

O modo camponês de fazer agricultura difere radicalmente do empresarial porque no primeiro prevalece a busca de soluções locais para problemas globais, as quais se traduzem em incremento de renda local. Trata-se de uma estratégia fundada na diversidade erigida na articulação entre a base material e a social circunscrita localmente. Ela, por si só, é insurgente à lógica global homogeneizante. Em suma, a artificialização do processo de produção agrícola é indissociável do processo de externalização que, por sua vez, está diretamente ligado ao aumento da dependência. Enquanto a tônica do modo camponês de fazer agricultura é a artesanidade, no empresarial o apelo primaz está no empreendedorismo. Eis a razão pela qual no primeiro a renda é buscada na intensificação do trabalho, ao passo que no segundo ela está diretamente relacionada ao aumento da escala da produção (PLOGG, 2008).

A saída para esse dilema passa por aceitar que o desenvolvimento sustentável permite visualizar como outra alternativa ao dilema entre tradição e modernidade, com a mescla de ambas (TOLEDO et al., 2002). Uma nova opção tanto para a agricultura camponesa como para a industrial, através de um processo de “pós-modernização” que, visto numa perspectiva histórica, não é mais que um novo modo de apropriação da natureza (TOLEDO op. cit.).

Os agricultores devem avaliar conscientemente, quando, como e quais benefícios esse desenvolvimento traz para o local. O que está posto em discussão é um desenvolvimento que seja endógeno, mas não autárquico, em que se integrem os elementos conhecidos com os elementos previamente desconhecidos (inovações tecnológicas ou organizacionais, por exemplo); num processo de recriação de coerência entre os recursos naturais e humanos buscando novos arranjos do mundo rural com modernidades alternativas (REMMERS et al., 2000). Propõe-se a valorização de aspectos muitas vezes desconsiderados pela pesquisa agropecuária; amparado em um processo que valoriza o protagonismo dos atores sociais envolvidos, que assim deixam de ser meros objetos do conhecimento científico. Um desenvolvimento que, definido por SEVILLA GUZMÁN (2001), “está baseado no descobrimento e na sistematização, análise e potencialização dos elementos de resistência locais frente ao processo de modernização, para, através deles, desenhar, de forma participativa, estratégias de desenvolvimento definidas a partir da própria identidade local do etnoecossistema concreto em que se inseriram”. Já para REMMERS (2000) o desenvolvimento endógeno é aquele que percebe e fomenta a capacidade local dos atores locais. Segundo

REMMERS (1998), [localização do desenvolvimento] não é só produção e consumo de recursos em um contexto espacial reduzido, ainda que possa parecer. É sobretudo um “processo social em que as pessoas progressivamente percebem que tem um maior controle sobre a direção de suas vidas, em um esforço para expressar e fazer valer, dentro de um contexto global e se articulando com ele, a peculiar qualidade de seu lugar de vida, tanto em sua vertente de recursos naturais e humanos como na vertente de controle do processo de desenvolvimento”.

Sendo assim a comunidade precisa, antes de qualquer coisa, reconhecer o valor do local, assumir o controle sobre os processos de uso dos recursos e, finalmente, transformá-los em valores que, usados em benefício da população, contribuam para a transformação da realidade local.

2.1.4. Agroecologia

Conceitualmente a agroecologia é uma ciência que busca o entendimento do funcionamento de agroecossistemas complexos, bem como das diferentes interações presentes nestes, tendo como princípio a conservação e ampliação da biodiversidade dos sistemas agrícolas como base para produzir autorregulação e conseqüentemente sustentabilidade (ASSIS, 2002). Outro conceito diz que é uma abordagem agrícola que incorpora cuidados especiais relativos ao ambiente, assim como aos problemas sociais, enfocando não somente a produção, mas também a sustentabilidade ecológica do sistema de produção. Portanto possui objetivos econômicos (ex: produtividade sustentável), ambientais (ex: funções ecossistêmicas) e sociais (ex: organização comunitária). Ela tem raízes nas ciências agrícolas, no movimento ambiental, na ecologia, nas análises de agroecossistemas tradicionais e em estudos de desenvolvimento rural (ALTIERI, 1989). Complementando, a agroecologia propõe uma estratégia de tripla dimensão, ecológica enquanto vê o homem e suas atividades produtivas como um subsistema inserido em outro maior (o ecossistema global); social, já que não pode se realizar sem compreender a ação das formas de organização social, das estruturas e das representações sociais da natureza no manejo dos recursos; e econômica no sentido proposto pela economia ecológica (SEVILLA GUZMÁN, 1995).

Os agroecólogos veem as pessoas como parte dos processos de transformação. Com o objetivo de estabelecer as bases epistemológicas da agroecologia, Norgaard (1984) apresenta algumas premissas, como: 1) Os sistemas biológicos e sociais têm potencial agrícola; 2) Esse potencial tem sido captado pelos agricultores tradicionais através de um processo de ensaio e erro, seleção natural e aprendizagem cultural; 3) Os sistemas biológicos e sociais têm evoluído de forma que cada um depende estruturalmente do outro; 4) A natureza do potencial dos sistemas sociais e ecológicos pode ser melhor compreendida dado nosso estado de conhecimento formal, estudando-se como as culturas agrícolas tradicionais têm captado esse potencial; 5) O conhecimento objetivo, adquirido pelo estudo dos sistemas tradicionais e alguns *inputs* desenvolvidos pela moderna ciência agrícola e a experiência com modernas instituições agrícolas, podem ser combinados para melhorar significativamente tanto os ecossistemas tradicionais como os modernos; 6) O desenvolvimento agrícola através da agroecologia manterá mais opções culturais e ecológicas para o futuro e terá menos efeitos maléficos para a cultura e o ambiente natural que as modernas tecnologias por si só.

Com a introdução no pensamento social do conceito sistêmico, tentou-se explicar as atividades humanas, sobretudo aquelas relacionadas com a agricultura, como produto

do conjunto de interrelações que estabelecem os indivíduos entre si e com seu ambiente físico. Agora, com base no avanço que constitui a entrada do pensamento complexo e o conceito da coevolução entre os sistemas naturais e sociais, já não é válida a fragmentação disciplinar. Quando os estudos em sociologia rural são feitos na abordagem agroecológica, integrando a dimensão ambiental e as pesquisas tradicionais sobre a mudança social na agricultura, se aportam elementos relevantes para formar uma nova teoria que se distingue por seu reconhecimento da coevolução social e ecológica. Isto é, pela indissociabilidade dos sistemas sociais e ambientais. Assim, a dinâmica social está intimamente relacionada ao meio ambiente e rejeita a velha desconexão entre a ciência e a natureza; reconhecendo que desta estreita relação de proximidade surge a agroecologia, a qual recupera as ricas tradições das ciências ambientais e das ciências sociais comprometidas com os seres humanos (BOWLING, 2009).

A agroecologia assume o desafio de encontrar estratégias que permitam entender a natureza da agricultura como uma coevolução entre cultura e ambiente natural, desde uma perspectiva histórica, para assim manter ou recuperar, conforme o estado do agroecossistema em questão, considerando o equilíbrio original. A agroecologia não pretende eliminar a intervenção humana sobre os ecossistemas, e sim entender a complexidade inerente. O que exige uma análise sistêmica e uma aproximação holística (BORBA; TRINDADE, 2011).

O conhecimento integral dos processos naturais e a consciência da opção política, respaldada na vivência, passa pela tomada de decisão para mudança do sistema produtivo, com menor dependência de insumos externos e maior autonomia. E quem atende esse anseio é a agroecologia.

2.1.5. Empoderamento

Pouco se sabe sobre o que é capaz de gerar um novo modo de produção e de organização das forças locais. O que é comum nos estudos é a importância conferida ao enraizamento da atividade econômica no conjunto de relações que conformam os territórios, uma associação que encontrou sua melhor expressão na conjugação capital social e territórios (ABRAMOVAY, 2001). A abordagem do capital social de Putnam (2000) tem um grande mérito ao chamar a atenção para o fato de serem as características do tecido social um elemento importante para a análise das iniciativas e do sucesso dos empreendimentos econômicos. Os marcos de sua interpretação não permitem explicar como se dinamizaram regiões em que este elemento não está presente, onde não existem os “séculos de cultura cívica sedimentada”, para usar seus termos. E é forçoso reconhecer também que muitas regiões são marcadas por um tecido social favorável a dinamização, mas ela, no entanto, não acontece.

Outra vertente teórica que também trabalha com a ideia do capital social é representada pelos estudos da sociologia e economia americanas, de Woolcock (1998) e Ostrom (2002). A diferença desta perspectiva para a anterior está no fato de que ela incorpora as organizações formais e informais como parte determinante das interações sociais. Aqui, a ênfase repousa sobre o aprendizado coletivo dos agentes, em que confiança e reciprocidade são palavras-chave. A questão é saber como promover arranjos capazes de levar a essa confiança e ao aprendizado forjado nas lides com problemas coletivos. Do acúmulo dessa vivência emergem padrões de sociabilidade, cuja reciprocidade forma o capital social necessário ao suporte das ações de desenvolvimento. Também aqui, o limite dessa vertente está em não conseguir

responder como e por que mecanismos pesam sobre os elementos que estão fora da interação, condicionando-as, como é o caso do futuro destas populações e seu território.

Estudos inspirados na sociologia francesa, que tentam entender as estruturas sociais dos mercados, por exemplo, partem justamente desse dilema. Estes trabalhos se distinguem das vertentes originárias da sociologia e da economia americanas por tomar em conta não somente a rede de relações, caracterizada em sua extensão e forma de funcionamento, mas abrange também o volume de capitais de diferentes espécies, no sentido dos bens econômicos, mas também do conjunto de bens culturais, sociais, simbólicos, que ela permite mobilizar (BOURDIEU, 1984). Em vez de partir das influências diretamente relativas aos agentes entre si, parte da distribuição desigual dessas diferentes formas de capital, onde, ao lado do capital social, pesam igualmente o capital econômico, o capital político, o capital cultural e o capital simbólico. Afirmam reconhecer que estas várias dimensões pesam, e que essa distribuição desigual entre os agentes conforma o espaço de possibilidades em que eles se empoderam (FAVARETO, 2005).

O grupo empoderado é aquele que realiza, por si mesmo, as mudanças e ações que o levam a evoluir e se fortalecer. Empoderamento implica conquista, avanço e superação por parte daqueles que se tornam sujeitos ativos do seu processo de mudança. Implica um processo de reflexão e tomada de consciência quanto a sua condição atual, uma clara formulação das mudanças desejadas e da condição a ser construída (VALOURA, 2006).

A construção da reflexão do grupo pressupõe:

- É um processo, que podemos e devemos estimular;
- Trabalha a ruptura da inconsciência para se entender enquanto agente de mudança;
- Nem tudo está na sua responsabilidade;
- Precisa dialogar com outros, não pode se isolar (potenciais parceiros).

A forma de atuar do agente externo no meio rural (pesquisa e extensão) deve ser participativa e grupal. O papel do agente deve ser educacional, identificando os grupos com interesses comuns, promovendo a organização inicial do grupo e orientando na identificação de problemas. Já o papel dos membros do grupo deve ser diagnosticar, identificando os problemas e suas causas; estabelecer os meios para solucioná-las; avaliar as ações executadas e buscar novos caminhos se necessário (ALENCAR, 1990).

Os aspectos fundamentais para o empoderamento e acúmulo de capital social no processo de educação participativa se baseiam em cinco subprocessos fundamentais adaptados da sistemática da educação participativa e da abordagem cooperativa para o empoderamento e acúmulo de capital social (Figura 1):

- Faculdade crítica – condição de perceber a realidade e se posicionar conforme seus princípios;
- Participação – todos poderem se expressar, permitindo se conhecer e debater as diversas opiniões;
- Autoconfiança – a partir de um ambiente favorável a participação e fundada em laços de pertencimento;
- Solidariedade e capital social – entender que todos estão no “mesmo barco” e existe espírito de autoajuda, assim como uma bagagem, qual seja um conhecimento prévio de cada pessoa para contribuir com o grupo;
- Articulação e organização – participar de espaços de representação, buscar ajuda de forma planejada e organizada.

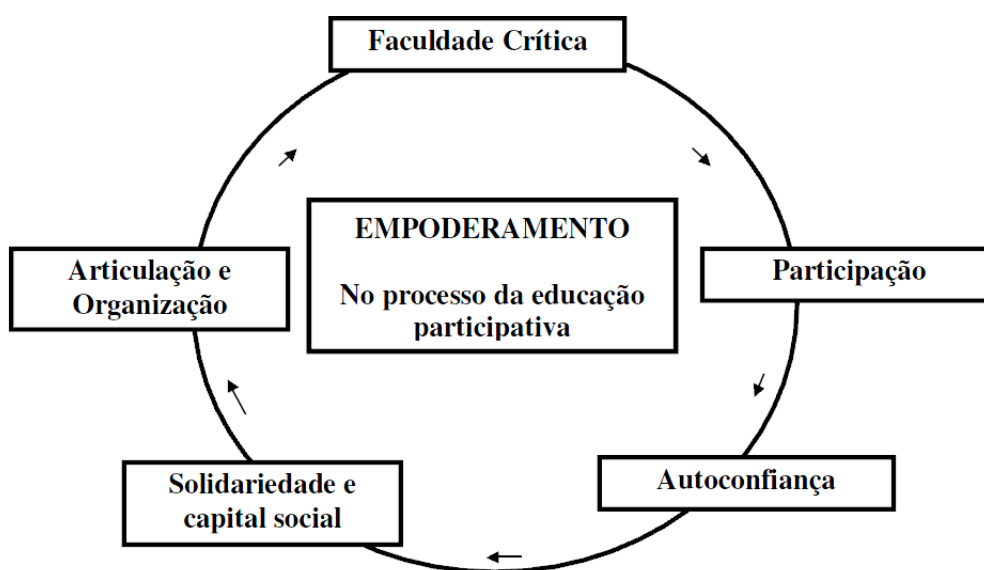
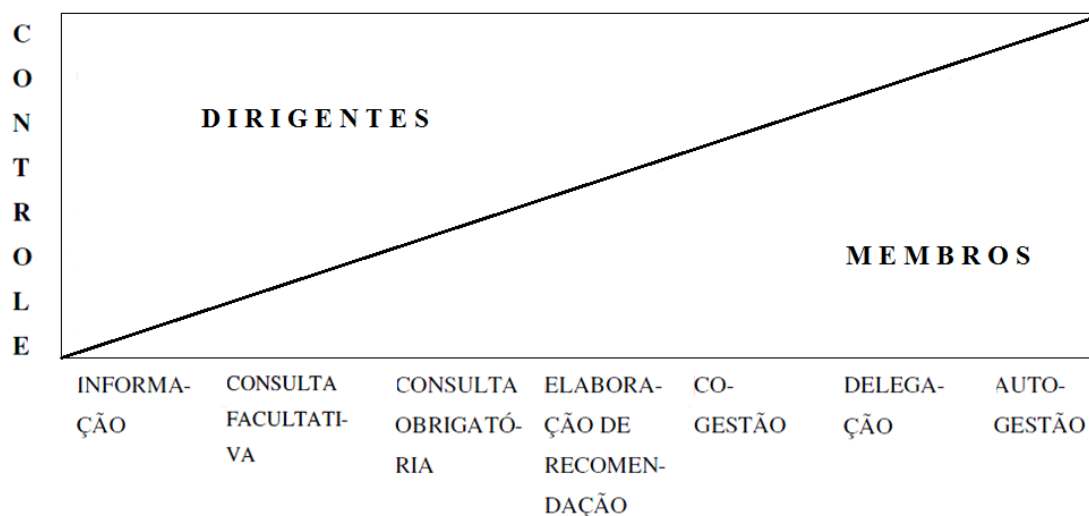


Figura 1 – Cinco subprocessos fundamentais adaptados da sistemática da educação participativa e da abordagem cooperativa para o empoderamento e acúmulo de capital social.

Fonte: elaborado a partir de AMÂNCIO (2006); ALENCAR (1990); OAKLEY (1980); VERHAGEN (1984).

Em uma sociedade marcada pela presença da desigualdade e da diferença, “a participação será sempre uma luta a ser travada para vencer a resistência dos detentores de privilégios” (BORDENAVE, 1994). Detalhando um pouco mais a questão da participação, existem graus de participação, partindo do menor para o maior grau, conforme apresentado a seguir no Quadro 1: informação; consulta facultativa; consulta obrigatória; elaboração de recomendação; cogestão; delegação; e autogestão. Conforme aumentam os graus de participação dos sujeitos no processo decisório em seus grupos sociais, maior as responsabilidades assumidas. É importante também considerar os níveis de participação, onde, conforme vai aumentando o nível, reduz a participação dos membros (grupos sociais) e aumenta a participação dos dirigentes (agentes externos), que complementa as análises sobre descentralização de poder e tomada de decisão através da ampliação da participação social: Nível 1 – formulação da doutrina e da política da instituição; Nível 2 – determinação de objetivos e estabelecimento de estratégias; Nível 3 – elaboração de planos, programas e projetos; Nível 4 – alocação de recursos e administração de operações; Nível 5 – execução das ações; Nível 6 – avaliação dos resultados (BORDENAVE, 1994; AMÂNCIO, 2006).

Quadro 1 – Graus de participação.



Fonte: elaborado a partir de BORDENAVE (1994); AMÂNCIO (2006).

2.1.5.1 Sistematização de experiência

Uma ferramenta importante recomendada para o empoderamento pelo conhecimento da realidade e busca da transformação dessa mesma realidade é a sistematização de experiência. Segundo HOLLIDAY (2006) sistematizar experiências é um desafio político pedagógico, pautado na relação dialógica e na busca da “interpretação crítica dos processos vividos”. Trata-se de um exercício rigoroso de aprendizagem que contribui para refletir sobre as diferentes experiências, implicando na identificação, classificação e reordenamento dos elementos da prática; utiliza a própria experiência como objeto de estudo e interpretação teórica, possibilitando a formulação de lições e a disseminação. Ela permite que se aja em pontos fundamentais para melhorar, de forma organizada, uma ação local ou externa. É utilizada também para monitorar e avaliar um parâmetro, de modo a reavaliar estratégias e propor mudanças de rumo, caso seja necessário. A sistematização de experiência é realizada por meio de metodologias participativas bastante testadas, como a apresentada a seguir.

Inicialmente precisa-se definir o aspecto que será sistematizado, bem como o parâmetro e o indicador relacionado ao parâmetro. Em seguida analisam-se os aspectos positivos: tudo aquilo que influenciou positivamente ou que contribuiu para o alcance de alguma meta, tal como foi definido por um indicador; e aspectos negativos: tudo que teve uma influência negativa ou impediu que os objetivos definidos pelo indicador fossem alcançados. Após, elenca-se as propostas para potencializar os aspectos positivos e ações para solucionar ou mitigar os aspectos negativos. Na proposta considera-se também a indicação de fatos ou episódios cuja relação direta com os resultados da sistematização ainda não são conhecidos. Podemos também incluir aqui os eventos que ocorrerão num futuro próximo, ou tudo aquilo que até o momento não foi analisado detalhadamente. No Quadro 2 apresentamos exemplo de sistematização de experiência.

Quadro 2 – Exemplo de sistematização de experiência para elaboração de Diagnóstico Rural Participativo - DRP, quanto ao parâmetro Participação e indicador “Participação de mulheres, jovens e trabalhadores (as) rurais”.

Indicador	Aspectos Positivos	Aspectos Negativos	Proposta
Participação de mulheres, jovens e trabalhadores (as) rurais	É recomendado ter no mínimo 30% de representação de mulheres e jovens nos comitês. Alguns comitês possuem participação desses grupos.	Muitos comitês não possuem representantes de grupos de mulheres, jovens e trabalhadores (as) rurais.	Sensibilização de mulheres, jovens e trabalhadores (as) rurais para participarem dos comitês. Oficina de formação específica para os públicos prioritários.

Fonte: elaboração própria.

2.2. Tecnologia Social pela ação educativa: pesquisa-ação participativa & ATER coletiva, facilitadores do processo social

A importância dada à agricultura familiar camponesa como âmbito destacado para desenvolvimento de uma racionalidade ecológica é outro ponto importante. “A intervenção dos agentes externos tem, portanto, que estar orientada a fortalecer o potencial endógeno, tanto ecológico como humano, presente nas unidades familiares de produção e nas comunidades”. Assim, em lugar dos métodos difusionistas convencionais, a “agroecologia propõe o desenho de estratégias de desenvolvimento local através de uma metodologia de pesquisa-ação participativa, que vai além da simples pesquisa *on farm* que, em geral, está preocupada apenas em buscar soluções tecnológicas para os problemas da produção agrícola” (CAPORAL, 1998).

Em que pese a atualidade das críticas ao padrão dominante e os limites das tecnologias a ele associadas, parece não haver ainda um consenso a respeito de caminho alternativo para a produção de conhecimentos e inovações na agricultura e no mundo rural. Assim, duas abordagens merecem destaque. A primeira, apresentada por Amin e Cohendet (2004), propõe o conhecimento como resultado de um processo coletivo. Ressaltam que os processos de inovação e desenvolvimento tecnológico estão enraizados em contextos sociais e que a invenção e a criatividade são frutos de um intenso processo de interação e troca de vivências, no qual o conhecimento científico e o conhecimento tácito são complementares.

A segunda abordagem da “produção de novidades”, focaliza o processo de inovação e produção de conhecimentos na agricultura como resultado do processo de busca de soluções viáveis aos problemas diários com que os agricultores se defrontam, e para os quais procuram criar e inventar novas e melhores maneiras de otimizar o uso dos fatores de produção. Novidades podem ser compreendidas como novas práticas, artefatos e processos, ou mesmo novos dispositivos organizacionais e arranjos institucionais, que, de alguma forma, acabam alterando rotinas existentes orientadas pelo regime sociotécnico dominante (PLOEG et al., 2000; OOSTINDIE & BROEKHUIZEN, 2008). Ou seja, novidades emergem no nível de nichos específicos, como reação à estrutura de produção dominante. Trata-se da produção de novidades

num ambiente onde se acredita que a modernização da agricultura seja o único caminho possível para o desenvolvimento do mundo rural. Nesse sentido, a abordagem da produção de novidades na agricultura tem se constituído em um importante referencial para pensar a produção das inovações e do conhecimento, procurando evidenciar as respostas diferenciais que os atores sociais são capazes de criar como forma de resistência (NESKE et al., 2014).

Essa característica do caráter endógeno da produção de novidades permite distingui-las das inovações. Independentemente dessas nuances conceituais, o momento crucial do processo de inovação é a apropriação social e o reconhecimento coletivo, que é a etapa em que uma novidade se submete ao crivo da eficácia como prática social ou como recurso de uso coletivo (SCHNEIDER; MENEZES, 2014). Nesse momento, apontam os autores, verifica-se que a inovação é, de fato, um processo social. Os processos de inovação tecnológica com benefício social (FRANZONI, 2015) expressam-se por intermédio de organizações, como cooperativas e associações, que demandam um processo de coesão social e um alinhamento de interesses (muitas vezes conflitantes, pelas relações de poder) em torno de um objetivo comum.

As inovações tecnológicas da agricultura ditas “convencionais” continuam até os dias atuais sendo concebidas exclusivamente por meio do conhecimento dos peritos (cientistas) e, mesmo sendo geradas sem a participação do conhecimento dos leigos (agricultores), um determinado artefato tecnológico pode ser transferido para outras realidades. Nesse sentido, cabe mencionar o papel e o lugar estratégico que a agroecologia ocupa atualmente para desenvolver processos de transição do regime sociotécnico no âmbito da produção do conhecimento (baseado no pluralismo epistemológico), dos processos tecnológicos, na construção de circuitos curtos de comercialização e consumo de alimentos (NESKE et al., 2014).

A expressão tecnologia social tem sido compreendida como “um conjunto de técnicas e metodologias transformadoras, desenvolvidas e aplicadas na interação com a população e apropriadas por ela, que representam soluções para inclusão social e melhoria das condições de vida” (OTERO; JARDIM, 2004). A tecnologia social só se constitui como tal quando tiver lugar um processo de inovação, processo do qual emerge conhecimento criado para atender aos problemas que enfrenta a organização ou grupo de atores envolvidos (DAGNINO, 2005), conforme citado no Quadro 3.

Quadro 3 – Tecnologia social (TS).

Como é (ou deveria ser) a TS?	
<ul style="list-style-type: none">• Adaptada a pequeno tamanho físico e financeiro;	<ul style="list-style-type: none">• Liberadora do potencial e da criatividade do produtor direto;
<ul style="list-style-type: none">• Não-discriminatória (patrão x empregado);	<ul style="list-style-type: none">• Capaz de viabilizar economicamente os empreendimentos
<ul style="list-style-type: none">• Orientada para o mercado interno de massa;	<ul style="list-style-type: none">autogestionários e as pequenas empresas.

Fonte: DAGNINO, 2005.

Originadas dentro do ambiente acadêmico ou de uma comunidade, elas pretendem aliar os saberes populares com os conhecimentos técnico-científicos, buscando multiplicar o desenvolvimento à sociedade através da melhoria da qualidade de vida. As tecnologias sociais podem ser definidas também no sentido político: “mais do que a capacidade de implementar soluções para determinados problemas, podem ser vistas como métodos e técnicas que permitam impulsionar processos de empoderamento das representações coletivas da cidadania, para habilitá-las a disputar, nos espaços públicos, as alternativas de desenvolvimento que se originam das experiências inovadoras, e que se orientam pela defesa dos interesses das majorias e pela distribuição de renda” (BAVA, 2004). Com isso, os envolvidos procuram potencializar o aprofundamento teórico e prático, em suas áreas e na relação entre elas, através do envolvimento crítico e desenvolvimento de competências inerentes às suas áreas de atuação (TREVISAN, 2013).

Nesse contexto, uma novidade (tecnologia não testada), quando é resgatada por agricultor tradicional, extensionista rural, pesquisador ou desenvolvida com a participação de agricultor-experimentador (e porque não dizer “agricultor-pesquisador”?), e é levada ao conhecimento de outros agricultores, chega a ser testada e posteriormente aceita na prática desses agricultores é uma inovação (tecnologia adotada). E quando a inovação é replicável, ou seja, ela é reinventada e adotada de acordo com a realidade local, levando em consideração o conhecimento e as referências locais, inclusive em outros ambientes, alcançando maior abrangência, é chamada de tecnologia social (tecnologia replicável). Após, depois de várias experimentações com agricultores, se gerar outra novidade, o ciclo se completa, podendo originar um novo ciclo (Figura 2).

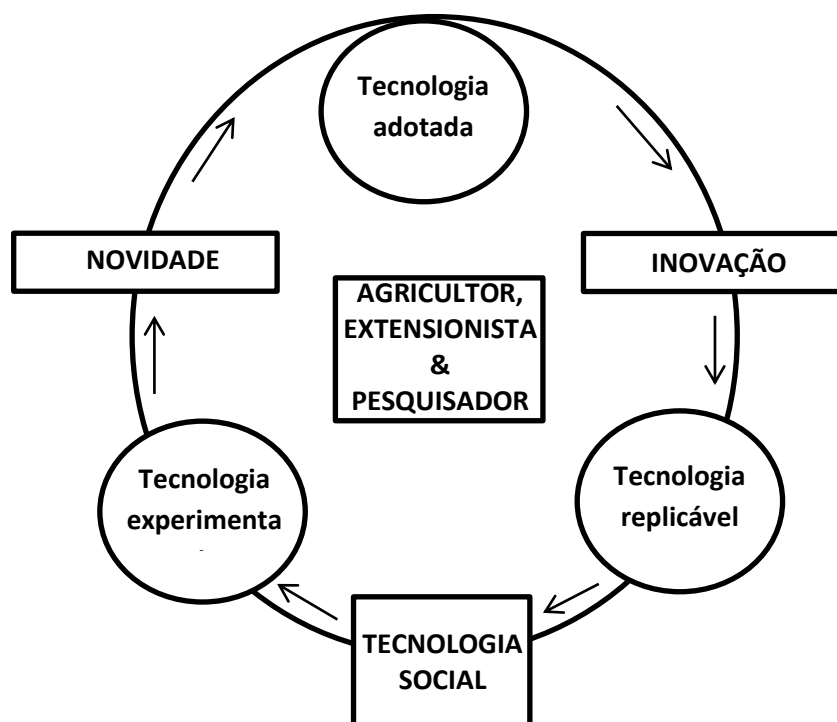


Figura 2 – Ciclo de desenvolvimento de tecnologia social.
 Fonte: adaptado de ANTONIO et al. (2016a).

Entende-se “agricultura de montanha” como aquela onde a produção agrícola ocorre em equilíbrio com o ambiente, considerando as particularidades específicas das áreas montanhosas, como o relevo, e uma série de antigas técnicas e sistemas, muitas vezes, combinados com tecnologias mais recentes, que podem evitar a erosão e melhorar a qualidade do solo, inclusive em paisagens montanhosas mais íngremes, como por exemplo, construção de terraços; cultivo em curvas de nível; barreiras vivas; cobertura morta; nivelamento; cultivo em pousio; taipa de pedra; rotação de culturas utilizando espécies que apresentem sistema radicular com diferentes tamanhos, de modo a explorarem mais eficientemente o solo, possibilitando a ciclagem de nutrientes em diferentes profundidades, além de, sempre que possível, utilizar leguminosas para a fixação biológica de nitrogênio, priorizando espécies nativas; e a incorporação de adubo orgânico (LÓPEZ NETTO, 2013). Todas essas tecnologias, podemos dizer, são hoje consideradas tecnologias sociais. Em 2005 o país passou a adotar o termo “tecnologia social” para definir “produtos, técnicas e/ou metodologias replicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social”. Como os processos de transformação social envolvem questões de natureza cultural, o envolvimento dos atores locais nas etapas de concepção e execução da tecnologia é vital para o sucesso da pesquisa, já que as tecnologias sociais derivam de um compartilhamento de experiências, integrando pesquisadores e comunidade (BARRETO; PIAZZALUNGA, 2012).

A tomada de decisão para mudança do sistema de produção passa por um processo de reflexão coletiva, pois “já agora ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém se educa a si mesmo: os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo” (FREIRE, 1987). Seguindo um caminho complementar Vygotsky (1999) coloca que o aprendizado é cognitivo e o desenvolvimento se dá por meio da interação social. O que coincide com o caráter social presente na agroecologia.

A metodologia de DTE visa à construção coletiva de conhecimentos referendada nos recursos naturais, na eficiência ecológica dos sistemas de produção, na diferenciação dos produtos regionais e em estratégias de acesso a mercados alternativos. Tudo isso aplicado a um espaço geográfico que apresenta características específicas, historicamente constituídas.

A dupla visão da perspectiva sociológica, por um lado, baseia-se fundamentalmente na tradição teórica do pensamento científico e, por outro, no aporte fundamental da agroecologia que tem uma natureza social, uma vez que se apoia na ação social coletiva de setores da sociedade civil vinculados ao manejo dos recursos naturais, razão pela qual é também, nesse sentido, sociológica (SEVILLA GUZMÁN, 2002). A maior interação e participação entre os diversos atores externos (pesquisa/extensão), enquanto mediadores destinados à implementação de mudanças, dá suporte à autonomia dos atores sociais (NEVES, 2005) e passa pelo uso de métodos participativos, experimentados com sucesso pelos facilitadores do processo de diálogo e reflexão, mediante desenhos participativos para propiciar ambiente de construção do DTE. Podemos dizer que o processo social de construção coletiva do DTE consegue resultados e dá oportunidade a maioria dos envolvidos quando mediatizados por metodologia participativa enquanto ação educativa.

2.2.1. Pesquisa ação-participativa

A agroecologia se utiliza de distintas disciplinas e "formas de conhecimento" que compõem seu pluralismo dual: metodológico e epistemológico, onde a perspectiva

sociológica tem um papel central. Isso se deve à amplitude do enfoque agroecológico que, desde a propriedade, pretende compreender toda a complexidade de processos biológicos e tecnológicos – fundamentalmente durante a produção - e socioeconômicos e políticos - basicamente durante a circulação dos bens produzidos até que cheguem ao consumidor (ALTIERI, 1985; GLIESSMAN, 1997).

Para melhor esclarecimento é necessário especificar o que se entende por métodos e técnicas. A palavra método tem um caráter polissêmico. É empregada tanto em referência à forma de criar conhecimento científico (método científico), como em relação a procedimentos específicos (por exemplo: método indutivo ou método dedutivo). Método é o conjunto de procedimentos que articula os pressupostos teóricos com os mecanismos de produção, confronta com a informação e constitui o suporte e orientação em que se apoia o pesquisador para levar a cabo suas contribuições. Por outro lado, técnica é o conjunto de ferramentas, ou procedimentos concretos, através dos quais se procede à coleta de dados, ou a produção dos dados, que permitem enfrentar a análise. Por fim, se trata de um processo de operacionalização que se move transformando um "objeto de representação" em um "objeto de conhecimento". Se isto é assim na "ciência convencional", é muito mais ainda no caso da agroecologia, como consequência de sua natureza pluri-epistemológica e da prevalência de técnicas participativas, nas quais a metodologia utilizada tem uma natureza (ou perspectiva de investigação) dialética.

No Quadro 4 podem ser vistas as técnicas propostas em cada um dos níveis de análise adotados, para sua inserção dentro de uma metodologia de pesquisa-ação participativa, elemento este que é central para a perspectiva dialética aqui considerada. Entretanto, a leitura do referido quadro não pode ser feita somente de forma vertical, pois requer acumular, dentro de cada nível de análise, a contribuição horizontal já realizada por aquelas perspectivas (SEVILLA GUZMÁN, 2002).

IBÁÑEZ (1994) e outros pesquisadores sugerem o enfoque qualitativo para a configuração da metodologia agroecológica. A transdisciplinaridade da metodologia agroecológica reflete sobre a natureza da indagação científica com base na diferenciação de três níveis, que articulados em torno da agroecologia, podem concretizar em três perguntas: 1) Como deve desenvolver-se o manejo dos recursos naturais? Que tipo de conhecimento permite levá-lo a cabo? (nível tecnológico ou empírico) 2) Por que deve ocorrer assim o manejo? Quem decide como se desenvolvem as formas de conhecimento que permitem a sua implementação? (nível metodológico) 3) Para que e para quem se desenvolve este tipo de manejo dos recursos naturais? (nível epistemológico). Tem-se assim, os três níveis de indagação ou perspectivas de pesquisa: distributivo, estrutural e dialético. Tais modos de abordar a problemática do manejo dos recursos naturais são pensados e instrumentalizados a partir de uma tripla perspectiva: ecológico-produtiva, socioeconômica e sociopolítica, respectivamente. Estes modos não são excludentes, senão que, ao contrário, podem constituir níveis acumulativos que permitem uma indagação-ação cada vez mais profunda sobre e na realidade.

O primeiro nível se refere ao "distributivo da exploração-ação agroecológica", sendo aquele que se move no espaço puramente produtivo, conceituado como "ecoagricultura".

(...) *“é o conjunto de formas alternativas ao estilo de manejo "industrial" dos recursos naturais, que adotaram tecnologias de natureza ecológica, no sentido de pretender proporcionar o acesso aos meios de vida, tentando recuperar, na medida do possível, a inevitável deterioração*

causada pela artificialização da natureza. As adjetivações Centro-Periferia se referem à acepção vulgar "desenvolvimento - subdesenvolvimento" atribuída a estados-nação. E as acepções Norte e Sul, neste contexto, se referem a zonas pobres e ricas dentro de um mesmo país ou espaço socioeconômico" (SEVILLA GUZMÁN, 2000).

Quadro 4 - Sistematização sociológica dos métodos e técnicas da agroecologia, segundo as perspectivas de pesquisa.

Perspectivas	Distributiva (Produtiva)	Estrutural (Desenvolvimento)	Dialética (Movimentos Sociais)
Níveis de Análise			
Exploração da propriedade	Estação experimental Diagnóstico clínico da propriedade	História da propriedade	Desenvolvimento participativo de tecnologias na propriedade
Estilo de manejo	Observação antropológica clássica	Grupo de Discussão (manejo técnico- agronômico de um recurso)	Estratégias participantes de disseminação
Comunidade local	Diagnóstico Rural Rápido	Observação participante em direção à dinâmica de Pesquisa-Ação participativa	Diagnóstico Participativo
Sociedade local	Leitura transversal	Grupo de discussão (caracterizados do discurso)	Estratégias participantes de articulação
Sociedade maior	Planejamento rural convencional	Desenhos participantes de Desenvolvimento Endógeno	Estratégias participantes de articulação
Nível de análise genérica	Pesquisa (Questionário)	Entrevista	Assembleias em dinâmicas da Pesquisa-Ação participativa

Fonte: SEVILLA GUZMÁN, 2002.

Este nível inclui tanto uma "ecoagricultura do Norte" (as agriculturas orgânica, biológica, biodinâmica, e natural, por exemplo), como os estilos de "ecoagricultura do Sul" ou "agriculturas tradicionais" camponesas ou indígenas que - tanto no centro como na periferia - provaram empiricamente sua sustentabilidade histórica (SEVILLA GUZMÁN; OTTMANN, 2000).

O nível estrutural da pesquisa agroecológica se refere à agroecologia como desenvolvimento rural, quer dizer, como estratégia participativa para obter a sustentabilidade, através de formas de ação social coletiva (SEVILLA GUZMÁN, 2000).

E, finalmente, o nível dialético, no qual a pesquisa-ação participativa rompe a estrutura de poder sujeito-objeto da metodologia científica convencional, e provoca o

que Tomás R. Villasante denomina a "rebelião do laboratório", gerando a possibilidade de mudança nas ações sociais dentro de episódios de atuação como "analísadores históricos" (GUTIÉRREZ, 1995).

Na abordagem da agroecologia o caminho para promover o desenvolvimento local está na metodologia de pesquisa-ação participativa, que vai além da simples pesquisa clássica que, em geral, está preocupada em buscar soluções puramente tecnológicas para os problemas da produção.

A metodologia de pesquisa-ação participativa age na perspectiva dialética, atendendo os anseios de movimentos sociais, num nível de análise genérica diante das questões relevantes a serem enfrentadas. Busca exercitar um "pensar e agir" que ultrapassa a dimensão tecnológica, de forma que a produção de conhecimentos e inovações ocorra em um ambiente multiautores e as ações estejam cada vez mais inseridas no contexto da realidade, com respeito aos valores, as experiências e os recursos disponíveis em cada lugar (BORBA, 2010).

Um dos desafios da pesquisa-ação passa a ser, então, a sistematização da sequência metodológica e operacionalização dos procedimentos de aproximação coletiva (equipe técnica-profissional e grupos locais) de conhecimento da realidade (imediate, regional, global) e da formulação do programa-ação (DUQUE-ARRAZOLA, 2008). Essa aproximação coletiva entre agricultores e pesquisadores resulta em cinco tópicos de otimização da colaboração no campo da inovação: orientação prática, descentralização, modos informais de experimentação, externalização do conhecimento tácito e considerações de viabilidade econômica (HOFFMANN et al., 2007).

O Plano Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural – PNATER cita que "deverão ser privilegiadas atividades de pesquisa-ação participativa, investigação-ação participante e outras metodologias e técnicas que contemplem o protagonismo dos beneficiários e o papel de agricultores-pesquisadores, bem como novas estratégias de geração e socialização de conhecimentos e de mobilização comunitária que possibilitem a participação de agricultores e demais públicos da extensão como agentes do desenvolvimento rural sustentável". (DATER, 2007). Assim, pelo enfoque nos sistemas agrícolas e visão holística, a ação extensionista também não pode continuar a atuar no modelo tradicional, de transferência de tecnologias e inovações, adotada no período da Revolução Verde (CAPORAL; COSTABEBER, 2004).

2.2.2. ATER coletiva

2.2.2.1. O princípio, individualista

Os primeiros estudos conhecidos sobre difusão de inovações voltadas à agricultura são de Ryan e Gross (1943), com o pioneiro estudo de difusão da semente de milho híbrido numa comunidade rural dos Estados Unidos da América, concluindo que a adoção não era imediata e os indivíduos reagiam diferentemente a ela (pelo seu grau de "inovabilidade"). Eugene Wilkening (1952) foi o primeiro a apontar para estágios ou passos no processo de adoção individual (MUSSOI, 2006).

Historicamente ocorreram a divulgação do modelo clássico de comunicação nos anos 1950 (BERLO, 1985), com a difusão de inovações (ROGERS, 1962) e a implantação da Extensão Rural no Brasil, e sua opção metodológica difusionista, a partir dos anos 1950, processo que se intensificou nas duas décadas seguintes, a partir de uma prática pedagógica vertical e condutivista. Esses trabalhos deram sustentação teórico-conceitual para intervenção difusionista, através de métodos e posturas

persuasivas, buscando no uso do áudio e do visual, o atingimento da captação das mensagens pelos indivíduos.

O modelo difusionista, baseado na geração de inovações, transferência, adoção ou difusão e retroalimentação, para conseguir os objetivos propostos, utiliza estímulos de ordem metodológica (estratégias metodológicas que reforçam os comportamentos esperados), de ordem material (estímulos creditícios), de ordem afetiva (pelo reconhecimento do bom desempenho, por exemplo). No modelo clássico de comunicação, como na perspectiva difusionista, a retroalimentação considera, a partir da não adoção das tecnologias, bem como dos conhecimentos de suas causas, rever a mensagem e redirecioná-la para novas tentativas de transmissão/transferência. O modelo difusionista teve e ainda tem decisiva influência no meio rural e em instrumentos de políticas públicas (MUSSOI, 2006).

No processo de adoção, considerado como “escada da adoção”, conforme apresentado na Figura 3, cada indivíduo avança no processo de incorporação de novas tecnologias, partindo do momento inicial em que tem conhecimento de uma nova prática, representando uma ação individual que é resultado de características próprias de cada um.

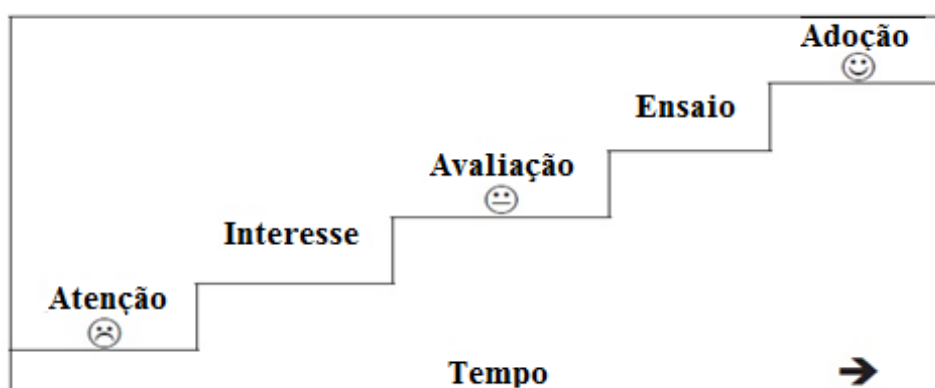


Figura 3 – Escada da adoção.

Fonte: MUSSOI (2011) adaptado de ROGERS (1962).

O importante é identificar a escola pedagógica que fundamenta o difusionismo: o behaviorismo - “Behavior”, que em inglês significa comportamento ou condutivismo -, que busca obter respostas em forma de “condutas desejáveis”, mediante a utilização de estímulos, que vão formando hábitos, a partir do condicionamento comportamental dos indivíduos, ou seja, moldando a sua vontade e mesmo a personalidade. Baseado nesta concepção, Skinner, um Behaviorista que teve grande influência na educação, procurou explicar o comportamento e a aprendizagem como consequências de estímulos ambientais. Sua teoria “pedagógica” tinha perfeita relação com o que praticava Pavlov, pois se fundamentava no papel da “recompensa” ou “reforço”, e partia da premissa que “toda ação que produza satisfação tenderá a ser repetida e, portanto, aprendida”.

O que deve ser analisado criticamente não são os métodos em si, que por si só não são neutros e servem para determinados objetivos, o da transferência. O que devemos analisar é a postura pedagógica que está por detrás de seus agentes indutores e condiciona estes métodos a agirem mais ou menos persuasivamente, induzindo ou conscientizando os indivíduos e os grupos sociais, levando soluções prontas ou trabalhando a partir de um processo claro de problematização coletiva, analisado assim,

alternativas pela própria comunidade, de forma a superar os problemas comuns e implementar um processo efetivo de gestão social.

Podemos então discutir a postura pedagógica baseada na escola clássica e tecnicista sob dois aspectos: (1) a ação de persuasão, indução sobre os indivíduos, entendidos como “objeto” do processo, visando sua mudança comportamental em favor da adoção de novos padrões tecnológicos; (2) a ação de intervencionista (no sentido de invasão cultural) entendida como a “penetração que fazem os invasores no contexto cultural dos invadidos, impondo a estes a sua visão de mundo, enquanto lhes freiam a criatividade, ao inibirem sua expansão” (FREIRE, 1975). As duas tem natureza vertical e transferencista de conhecimentos técnicos e de modelo geral de desenvolvimento. Freire (1981), enfatizou que “mecanicismo, tecnicismo, economicismo são dimensões de uma mesma percepção acrítica do processo de reforma agrária. Implicam todas elas na minimização dos camponeses, como puros objetos da transformação. Subestimar a capacidade criadora e recriadora dos camponeses, desprezar seus conhecimentos, não importa o nível em que se achem, tentar ‘enchê-los’ com o que os técnicos acham certo, são expressões, em última análise, da ideologia dominante”.

2.2.2.2. O fim, construtivista

Piaget, ao longo de sua obra, discutiu questões colocadas em diversas áreas da ciência. As questões que ocuparam a maior parte de sua produção, e que nunca o abandonaram, eram questões epistemológicas: o que é o conhecimento, qual sua origem, como se transformam o conhecimento e o sujeito do conhecimento ao longo do tempo? As respostas para essas perguntas foram buscadas por ele através do ponto de vista do sujeito que conhece, visto como construtor e ao mesmo tempo resultado desse processo. No construtivismo de Piaget, o processo de construção do conhecimento confunde-se com o próprio processo de constituição e desenvolvimento do sujeito, na sua relação com o mundo, que é físico e ao mesmo tempo simbólico. Esse sujeito se define como tal a partir do momento em que se constitui junto com o objeto do conhecimento, que não é apenas, nem necessariamente, físico. Dessa forma, falar em construção do conhecimento significa falar ao mesmo tempo em construção do sujeito que conhece e do objeto a ser conhecido (SANCHIS; MAHFOUD, 2007). Ambos "aparecem como resultado de um processo permanente de construção" (COLL, 1987).

Para ele, a natureza de todo conhecimento consiste na constituição de uma relação entre o sujeito e o objeto:

(...) “o conhecimento repousa em todos os níveis sobre a interação entre o sujeito e os objetos, (...) mesmo quando o conhecimento toma o sujeito como objeto, há construções de interações entre o sujeito-que-conhece e o sujeito-conhecido.” (PIAGET, 1967b)

Essa construção só é possível através de uma interação, mediada pela ação do sujeito, em que dois conceitos são centrais: a assimilação e a acomodação. O sujeito age, tanto quando incorpora a experiência aos esquemas de interpretação já elaborados (assimilação), como quando modifica seus esquemas para aproximar-se melhor da realidade (acomodação). Ele constrói seu mundo e se aproxima da realidade na medida em que há “uma colaboração necessária entre o sujeito que conhece e o objeto conhecido” (CASTAÑON, 2005).

"A importância da noção de assimilação é dupla. De um lado implica, como acabamos de ver, a noção de significação, o que é essencial, pois todo conhecimento refere-se a significações (...). Por outro lado, exprime o fato fundamental de que todo o conhecimento está ligado a uma ação (...)." (PIAGET, 1967)

O mais fundamental é que essa ação se dá numa interação que não permite apenas a construção do conhecimento, mas que é constitutiva do próprio sujeito: as "relações entre o sujeito e seu meio consistem numa interação radical." (PIAGET, 2005).

Piaget se aproxima do sujeito ao pensar na possibilidade de conhecimento, dada pela interação constituinte entre o sujeito e o mundo (significado já por outros sujeitos); e pelo reconhecimento de uma relação permanente entre o presente (do qual o passado faz parte) e o futuro, entre estrutura e gênese, que é o lugar, de fato, da construção (SANCHIS; MAHFOUD, 2010).

O construtivismo é referido de maneira mais específica, para orientar a construção da Pedagogia de ATER, como fundamentos teóricos, cujas ideias centrais são apontadas a seguir, de forma sucinta. Para Piaget, o sujeito humano é um projeto em construção permanente, que se realiza como processo de autoconstrução e transformação do ser humano e da sociedade, de tal forma que a sociedade produz o conhecimento e por ele se reproduz. O construtivismo não é uma prática ou um método, mas uma teoria da gênese do processo do conhecimento, ou uma epistemologia de base genética. A teoria construtivista parte da premissa de que o conhecimento não é dado, nada está pronto, acabado, mas se constitui pela interação do indivíduo com o meio físico e social, com o simbolismo humano, com o mundo das relações sociais. Em sua concepção, o ser humano está sempre em evolução, sempre se construindo, sempre criando, tendo a capacidade de dirigir a si próprio, de ser autor do próprio progresso cognitivo, social, moral, pois é na ação que o sujeito elabora seus conhecimentos e competências. Cada ser humano é único, tem particularidades e ritmos e modos próprios na compreensão das situações e busca de soluções. A "centralidade" é o indivíduo e a construção de sua autonomia, através da relação das determinações biológicas com as respostas e intervenções que o indivíduo vai realizando com o seu meio (BRASIL, 2010).

A espiral contínua do processo de construção do conhecimento acontece, inicialmente a partir de saber prévio (maturação), após ocorrem atividades de interação do indivíduo com o meio externo (experiência), seguido da desestabilização decorrente das influências do meio externo sobre o sujeito. Assim, devido a importância da educação (interação e transmissão social), apresenta-se algo alternativo, incorporando novas informações (assimilação), o sujeito reflete sobre isso, seguido de um processo de acomodação, sendo o conhecimento reelaborado (equilíbrio) (WILLE et al., 2017).

É importante destacar, que o construtivismo se formou como referência histórica para os trabalhos educativos na extensão rural, sendo inclusive apontado na Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural – PNATER – e desta maneira deve ser estudado – e, por isso, seus elementos convergentes com os princípios e diretrizes da política nacional devem ser apropriados.

A partir de meados da década 1990, que o modelo anterior de desenvolvimento agrícola, baseado na busca da eficiência da produção pela difusão de inovações propostas nos marcos da Revolução Verde, passou a ser cada vez mais contestado. Propôs-se então, nova abordagem de desenvolvimento rural, requerendo modificações no entendimento do extensionista sobre seu trabalho. A nova abordagem enfatizou nova legitimidade, baseada na agricultura familiar, na democratização institucional e no desenvolvimento sustentável, em nome do equilíbrio ambiental. Além disso, passou a

ser cada vez mais exigida uma reestruturação da ATER oficial, pública, dada a defasagem desses serviços em atender às demandas da agricultura familiar.

O processo histórico de ATER aponta para mudanças, não somente nos enfoques temáticos do desenvolvimento rural, mas principalmente na superação do paradigma tradicional da relação vertical extensionista-agricultor (sujeito-objeto) para estabelecer uma nova relação democrática e emancipadora (sujeito-sujeito). Nessa caminhada, os extensionistas são importantes protagonistas das mudanças. Para acontecer nas práticas da realidade social, toda mudança deve acontecer antes nas consciências. Nesse sentido, a mudança nas práticas de ATER requer dos extensionistas a incorporação de concepções pedagógicas emancipadoras. A problematização e os desafios para a construção da Pedagogia de ATER emancipadora, apontam para a necessidade de focar e valorizar os seguintes elementos: 1. O contexto cultural do agricultor, 2. As condições objetivas e subjetivas do agricultor, 3. O saber popular como ponto de partida, 4. O planejamento participativo, 5. As possibilidades de trabalho em grupo com os agricultores familiares, 6. A autonomia do agricultor como estratégia de empoderamento, 7. A perspectiva da educação popular, 8. A educação ambiental, 9. O respeito e a valorização da diversidade, 10. A promoção da inclusão social, 11. A defesa dos direitos humanos e sociais, 12. A participação política em espaços de democracia participativa, 13. A formação continuada dos agentes de desenvolvimento rural (BRASIL, 2010).

2.2.2.3. O meio, a caminho da participação

“À educação cabe fornecer, de algum modo, os mapas de um mundo complexo e constantemente agitado e, ao mesmo tempo, a bússola que permite navegar através dele (DELORS, 1998)”. A assistência técnica e extensão rural – ATER, cabe apoiar os agricultores com ações educativas. Nesse sentido, é preciso refletir sobre o papel do técnico educador, mediador de processos de aprendizagem e de desenvolvimento, no momento de se colocar em prática outro modo de fazer ATER. Eles muitas vezes não se dão conta do quanto ainda trabalham dentro do modelo difusionista. Uma das grandes dificuldades é romper com essa relação viciada, em que o próprio agricultor espera do profissional de ATER uma postura conivente com as práticas assistencialistas. Mas como lidar com isso?

Aprender a olhar e analisar os recursos endógenos da unidade de produção, da família, da comunidade, possibilita aos agricultores e aos extensionistas identificar e enxergar a situação, problematizando-a, para então estabelecer as trilhas e caminhos de onde se deseja chegar, dando sentido à elaboração de planos, projetos e estratégias específicas.

Para isso, os melhores resultados se dão com a ATER coletiva, quando os agentes extensionistas, ao se preparem para as atividades coletivas ao invés de “reuniões”, vão mudando sua postura e dominando as técnicas e instrumentos participativos que permitem a troca de conhecimentos e saberes empíricos entre eles e os agricultores, e os agricultores entre si. E isso é muito rico para todos, mais ainda quando a ferramenta (método participativo) é bastante aberta, baseada no diálogo, com um grau de conteúdo que se quer passar, mas em que parte desse vem dos próprios participantes e a outra parte vem do mediador/facilitador.

Nesse processo, cada um tem seu valor, mas tanto a assistência técnica quanto a extensão rural podem e devem trabalhar com grupos, para enriquecer discussões, propostas e aprendizados (Quadro 5).

Quadro 5 – Especificidades e semelhanças entre a assistência técnica e a extensão rural.

	O que é	Temas	Público	Frequência (ideal)	Quem oferece
Assistência técnica	Orientação para adoção de técnicas agrícolas	Produção agroecológica, planejamento e processos da produção, comercialização	Individual ou pequenos grupos (ATER coletiva)	Semanal, quinzenal, no mínimo mensal	Particular, governo e instituições não-governamentais
Extensão rural	Formação para organização social	Organização comunitária, cidadania, participação, políticas públicas	Grupal (ATER coletiva)	Mensal, no mínimo bimensal	Governo e instituições não-governamentais

Fonte: elaboração própria.

Isso, tendo claro que a participação não se impõe. Ela se insere no diálogo fortemente enraizado pela experiência de campo e em projeto sistêmico que se desdobra no tempo. Assim, ela se torna cooperação muito intensa e até, cogestão (MORIN, 2008).

É no âmbito da formação de agentes de ATER que a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural – PNATER (institucionalizada pela Lei Nº 12.188 de 11/01/2010) tem desempenhado papel fundamental no tema do desenvolvimento rural com base na agroecologia. Os esforços rumaram para promover a capacitação continuada dos técnicos de ATER principalmente em temas como: agroecologia e desenvolvimento rural, agriculturas de base ecológica, metodologias participativas, pecuária ecológica, sistemas agrofloretais e transição agroecológica. A formação tem apresentado dificuldades tendo em vista a constante modificação da listagem de técnicos, substituídos ao longo do processo de trabalho pelos mais diversos motivos. A substituição constante de técnicos de ATER tem sido uma dificuldade que não permite um contínuo processo de formação (FAO/MMA, 2014).

Outro problema identificado na ATER é que a formação profissional dos futuros extensionistas pelas universidades e escolas agrícolas está mais voltada para os pacotes tecnológicos e estão muito distantes das realidades das comunidades rurais. No entanto a formação do extensionista contemporâneo tem que ir além da formação técnica e instrumental, pois a realidade com a qual vai atuar exige conhecimentos, habilidades e posturas de um profissional eclético, polivalente; esta formação, que se inicia nos bancos escolares, deve incorporar a formação nos campos político, social, econômico, antropológico, ambiental, ético, além dos conhecimentos e técnicas agrônômicas (ou das Ciências Agrárias).

É fundamental, também que os técnicos tenham formação sobre conteúdos pedagógicos (as correntes teórico-pedagógicas), para poderem visualizar o que tem por traz de uma intervenção difusionista ou participativa (Quadro 6). A ATER é uma ação educativa.

A mesma relevância vale para os conteúdos curriculares voltados para fundamentação das metodologias participativas. A maior dificuldade dos extensionistas é, ao trabalhar com grupos, a insegurança de não saber encaminhar as discussões de forma que possibilitem um encaminhamento de propostas e ações efetivas. O

desenvolvimento de habilidades do fazer construtivo é normalmente desconsiderado e relegado (ANDRADE, 2010).

Quadro 6 – Indicadores comparativos entre tipos de extensão rural.

Indicadores	Extensão Rural convencional (difusionista)	Extensão Rural Agroecológica (participativa)
Metodologia	Para transferência de informações e assessoramento técnico. Participação funcional dos beneficiários.	Para recuperação e síntese do conhecimento local, construção de novos conhecimentos. Investigação-ação participativa.
Comunicação	De cima para baixo. De uma fonte a um receptor.	Diálogo horizontal entre iguais. Estabelecimento de plataformas de negociação.
Educação	Persuasiva. Educar para a adoção de novas técnicas. Induzir para a mudança social.	Democrática e participativa. Incrementar o poder dos agricultores para que decidam.
Papel do agente	Professoral. Repassar tecnologias e ensinar práticas. Assessor técnico.	Facilitador. Apoio à busca e identificação de melhores opções e soluções técnicas e não técnicas.

Fonte: CAPORAL; COSTABEBER (2004).

A Extensão Rural Agroecológica é definida como:

(...) “um processo de intervenção de caráter educativo e transformador, baseado em metodologias de investigação-ação participante, que permitam o desenvolvimento de uma prática social mediante a qual os sujeitos do processo buscam a construção e sistematização de conhecimentos que os levem a incidir conscientemente sobre a realidade, com o objetivo de alcançar um modelo de desenvolvimento socialmente equitativo e ambientalmente sustentável, adotando os princípios teóricos da agroecologia como critério para o desenvolvimento e seleção das soluções mais adequadas e compatíveis com as condições específicas de cada agroecossistema e do sistema cultural das pessoas implicadas em seu manejo.” (CAPORAL; COSTABEBER, 2004).

As mudanças na prática extensionista parte do pressuposto de que esta seja aberta a participação e ao diálogo, em contraposição àquela dominadora e alienante. Todavia, qualquer mudança nesta prática, dependerá de mudanças nos próprios extensionistas, a partir da sua visão de mundo, dos elementos ideológicos que movem e dirigem sua ação. Caso contrário, as mudanças institucionais poderão esbarrar nos limites determinados pelos responsáveis pela ação da extensão rural (CAPORAL, 1991).

2.2.3. Metodologias participativas e de apoio ao diálogo com os agricultores

As metodologias participativas são concebidas como mediações para conhecer a realidade e transformá-la; mediações do desenvolvimento de conscientização, com a elaboração de um programa de ação pedagógica que combine três momentos sistematizados: investigação-reflexão-ação (DUQUE-ARRAZOLA, 2008).

Deve-se ter o cuidado de adotar acriticamente “modelos metodológicos” para implementação em processos de Desenvolvimento Rural. O uso de métodos, acriticamente (uso do método pelo método), pode ter uma forte dose de manipulação, que é uma característica básica da teoria antidialógica da ação. Paulo Freire nos diz que a manipulação, como forma de dirigismo, que explora o emocional dos indivíduos, inculca neles aquela ilusão de atuar ou de que se não houver entendimento dos princípios pedagógicos que estão sustentando “metodologias” (mesmo as ditas “participativas”), corre-se o risco de adotar o método sem a percepção das dimensões políticas e humanas que levam a verdadeira libertação e, especificamente, à produção coletiva e universalização de conhecimentos, e à organização social. Corre-se o risco de adotar um conjunto de procedimentos (uso de métodos e instrumentos) e realizá-los sem entender a perspectiva libertadora e humanista da proposta. Neste sentido, com todos os cuidados antes referidos, é importante caracterizar a existência de uma série de propostas de metodologias participativas que circulam, e contribuem para a disponibilização de instrumentos para serem exercitados, aprimorados e reinventados (FREIRE, 1983).

Abordaremos a seguir métodos participativos já experimentados com sucesso pelos atores externos (pesquisa/extensão), facilitadores do processo de diálogo e reflexão, mediante desenhos participativos para propiciar ambiente de construção do desenvolvimento endógeno.

2.2.3.1 Integração participativa de conhecimentos sobre qualidade do solo – InPaC-S e a feira do solo: integração na prática

A importância do solo como componente chave para a sustentabilidade das paisagens agrícolas tem gerado grande demanda por indicadores que permitam o monitoramento de mudanças em sua qualidade, assim como de seus impactos na provisão de serviços do ecossistema como resultado de mudanças de uso da terra e da intensificação da agricultura. O desenvolvimento de uma base de conhecimento “híbrida”, através da integração participativa do conhecimento local e técnico sobre indicadores de qualidade do solo, representa um esforço para entender melhor a complexidade da tomada de decisões no manejo de recursos naturais visando manter ou melhorar a provisão de serviços ecossistêmicos e contribuir para o monitoramento da qualidade do solo e processos de tomada de decisão, visando o manejo sustentável dos recursos naturais nos sistemas e paisagens agrícolas. Uma ferramenta metodológica proposta é a Feira do Solo que integra conhecimentos dos agricultores e técnicos, permitindo uma melhor compreensão das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, por meio de métodos demonstrativos simplificados, através de mesas temáticas (textura/estrutura, matéria orgânica/cor do solo, pH/fertilidade, atividade biológica – macro e microorganismos) (BARRIOS et al., 2011).

2.2.3.2 Determinação participativa de indicadores de sustentabilidade

A transição agroecológica é um processo contínuo e dinâmico, sendo fundamental o desenvolvimento de métodos para documentar e avaliar as mudanças que provoca no funcionamento dos agroecossistemas e na vida dos agricultores. Nesse sentido alguns métodos tem se destacado para a determinação e análise de indicadores de sustentabilidade dos sistemas de produção. Isso, com base participativa e enfoque holístico e integrador sobre as dinâmicas da unidade de produção.

Os indicadores instrumentalizam os agricultores para a realização de diagnósticos, avaliações e discussões sobre o estado em que se encontra sua unidade de produção,

além de ser fundamental para o monitoramento, planejamento e tomada de decisões no processo de transição para uma agricultura de base ecológica.

Para tanto, metodologia apresentada por ALTIERI; NICHOLS (2002) e NICHOLS et al. (2004), possibilita aos agricultores avaliar o estado de cada sistema de cultivo de sua unidade produtiva, e classificar a fase de transição agroecológica desses, estabelecer os gargalos para a sustentabilidade e gerar discussões sobre alternativas que podem embasar o seu gerenciamento. Como instrumento para a análise da sustentabilidade nos agroecossistemas é utilizado o Gráfico de Radar (LÓPEZ-RIDAURA et al., 2002; CAPORALI et al., 2003), que permite representar graficamente o estado de todos os elementos do agroecossistema, por meio dos valores atribuídos a cada indicador, levando a uma avaliação sistêmica e integrada (RICARTE et al., 2007). O objetivo desse método é avaliar o manejo do agroecossistema por meio de indicadores sensíveis e fáceis de estimar em campo, pela atribuição de notas que variam de 1 a 10, para características relacionadas à qualidade do solo e sanidade dos cultivos e relevantes para as condições de determinados agricultores e comunidades (MACHADO; VIDAL, 2006).

Outra proposta denominada Avaliação do Grau de Sustentabilidade em Agroecossistemas, desenvolvido pela Rede de Pesquisa, Inovação, Tecnologia, Serviços e Desenvolvimento Sustentável em Microbacias Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro (Rede Rio Rural), através do Grupo de Trabalho de Normas, consiste de 61 indicadores que abordam os parâmetros socioambiental, organização, manejo do solo, manejo da paisagem, manejo de pragas. Foi montado na forma de questionário, voltado para agricultores orgânicos, mas pode ser adequado também aos agricultores em transição agroecológica, com a seleção de indicadores que melhor expressem a realidade de cada agricultor (PEGORER, 2014a).

Uma outra proposta trabalhada por parte desse mesmo Grupo de Trabalho de Normas, denominada Princípios e Critérios das Normas de Sustentabilidade dos Agroecossistemas: Beneficiários do Programa Rio Rural - pretende avaliar o grau de evolução dos agricultores beneficiários com base em princípios ou eixos trabalhados pela *Federation Nationale Des Civam Campagnes Vivantes*, da França, quais sejam: eixo natureza, considera o respeito à biodiversidade, ciclos naturais e a vida do solo, que são os condicionantes para a conservação dos recursos naturais; eixo energia – busca reduzir as demandas energéticas, a busca por uma autonomia permanente que limite os recursos provenientes de fontes fósseis e poluentes; eixo social – tem por base a escala e a natureza da atividade, seu modo de organização, privilegiando as experiências de trocas e solidariedade, definindo sua utilidade social e assegurando a manutenção de um tecido rural vivo; eixo origem - o enfoque considera a proximidade na escolha dos produtos utilizados e de como os modos de comercialização contribuem nas dinâmicas locais e na economia de energia (CIVAM, 2016).

2.2.3.3 Indicadores de planejamento conservacionista da propriedade

Para otimização do potencial dos recursos naturais, economia de insumos e garantia da sustentabilidade dos sistemas de produção, é fundamental que se realize um planejamento conservacionista da propriedade agrícola. Este planejamento busca implementar um conjunto de boas práticas agrícolas, economicamente viáveis e ambientalmente responsáveis (EMBRAPA SOLOS, s.d.).

O método consiste em atividades práticas de fácil visualização. Inicia com a caracterização ambiental das glebas da propriedade, onde verifica-se *in loco* principalmente a inclinação (clinômetro prático) (TEIXEIRA, 2010), permeabilidade

(kit de PVC), textura (manuseio da amostra de solo) e compactação (penetrômetro de vergalhão). As outras características dos solos que devem ser observadas são profundidade efetiva, reação do solo, teor de matéria orgânica, grau de erosão e uso atual, além dos parâmetros hidrologia, vegetação nativa e mapeamento da área. A aplicação dos indicadores gera um ambiente favorável de diálogo com o agricultor, de modo que possa haver reflexão e decisão consciente do planejamento conservacionista.

2.2.3.4 Sistema de Avaliação Ponderada de Impacto Ambiental de Atividades do Novo Rural (APOIA – NovoRural)

O APOIA-NovoRural consiste num conjunto de 62 indicadores integrados em uma plataforma de avaliação que se fundamenta no envolvimento e conhecimento dos produtores rurais quanto a seu estabelecimento, agrupados em planilhas correspondentes a cinco dimensões de impacto, quais sejam: a) Ecologia da Paisagem; b) Qualidade dos Compartimentos Ambientais (Atmosfera, Água e Solo); c) Valores Socioculturais; d) Valores Econômicos; e e) Gestão e Administração (RODRIGUES et al., 2003c). Os resultados para as diferentes dimensões ambientais proporcionam aos tomadores de decisão uma visão das contribuições, positivas ou negativas, da atividade para o desenvolvimento local sustentável, facilitando a definição de medidas de promoção ou controle da atividade no âmbito do território. Avaliações realizadas em unidades de produção orgânica e em transição agroecológica, no município de Nova Friburgo, mostraram que os índices de impacto das dimensões “Ecologia da Paisagem” e “Gestão e Administração” são os principais diferenciais, uma vez que os agricultores orgânicos possuem uma maior diversidade produtiva e têm um domínio maior sobre as diversas formas de comercialização que os agricultores em transição agroecológica (PEREIRA, 2013).

2.2.3.5 Marco de Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade (MESMIS)

Uma alternativa para a avaliação da sustentabilidade de um sistema é o uso do método MESMIS - Marco de Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade - ferramenta metodológica que permite avaliar a sustentabilidade de um agroecossistema, que considera aspectos técnicos, ambientais, econômicos e sociais. Esta metodologia é o resultado de trabalho do Grupo Interdisciplinar de Tecnologia Rural Apropriada (GIRA) do México, proposto a projetos florestais, agrícolas e pecuários (MASERA et al., 2000; LÓPEZ-RIDAURA et al., 2002). O MESMIS é a metodologia que dá a base para a estratégia a ser desenvolvida no sentido de identificar os indicadores para avaliação e monitoramento de sistemas. Os passos para construção de indicadores são: identificação do público envolvido, determinação do objeto de estudo e do tipo de avaliação, definição de desenvolvimento sustentável e unidade produtiva sustentável, determinação dos atributos ou características da sustentabilidade, definição de pontos críticos (estrangulamentos), definição dos descritores, levantamento da lista de indicadores, seleção de indicadores estratégicos, determinação de parâmetros, medição e monitoramento e, apresentação, integração e validação dos resultados. O método favorece o empoderamento do agricultor, pois os agricultores definem sua própria visão de sustentabilidade e suas prioridades, aumentando sua capacidade de participação e de organização, adquirindo novas habilidades, fortalecendo sua capacidade de argumentação frente a outros interlocutores, atuando de forma comunitária e potencializando a descentralização e o desenvolvimento local (DEPONTI et al., 2002).

2.2.3.6 Método IDEA

O método Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles (IDEA) inicialmente, foi desenvolvido para ser uma “ferramenta de avaliação da sustentabilidade que seja pertinente, sensível e confiável, destinada ao ensino agrícola”, mas que se estendeu para professores, agricultores, técnicos e agentes de desenvolvimento (VILAIN, 2003). São considerados três escalas de sustentabilidade: econômica, agroecológica e sócioterritorial, com cerca de três componentes para cada escala e um total de 41 indicadores, que são valorados. Pode ser utilizado tanto para comparar várias propriedades (exemplo do gráfico-radar que permite situar a propriedade entre as outras da região) ou para avaliar a sustentabilidade de um mesmo sistema produtivo no decorrer do tempo (JESUS, 2003). O importante é a vontade dos agricultores de analisar seu sistema produtivo e se apropriarem da metodologia escolhida, para poder adaptá-la às condições locais (CUVILLIER, 2006).

2.2.3.7 Indicadores de qualidade de projetos

Construído, inicialmente, para responder as necessidades internas da equipe do Centro Popular de Cultura e Desenvolvimento – CPCD, que queria aferir o grau de qualidade de seus projetos sociais, este instrumento tornou-se uma tecnologia replicável, pois reúne índices de avaliação de qualidade para qualquer projeto educacional ou social, capaz de qualificar e quantificar indicadores de qualidade de projetos (IQP) a partir dos 12 índices-componentes: (1) apropriação - equilíbrio entre o desejado e o alcançado; (2) coerência - relação teoria/prática; (3) cooperação - espírito de equipe e solidariedade; (4) criatividade - inovação, animação e recriação; (5) dinamismo - capacidade de autotransformação segundo as necessidades; (6) eficiência - identidade entre o fim e a necessidade; (7) estética - referência de beleza e gosto apurado; (8) felicidade - sentir-se bem com o que temos e somos; (9) harmonia - respeito mútuo; (10) oportunidade - possibilidade de opção; (11) protagonismo - participação nas decisões fundamentais; e (12) transformação - passagem de um estado para outro melhor. A partir desta matriz, elabora-se uma série de perguntas, conforme o público (agricultores familiares, extensionistas, técnicos, pesquisadores, professores, pais e alunos) para levar os participantes a perceberem nas atividades em andamento a presença (qualitativa) e o grau da presença (quantitativa) do índice, aplicando notas de zero a dez (CPCD, 2015).

2.2.3.8 Perfil cultural

Trata-se de uma metodologia que necessita da abertura de grandes trincheiras a campo para diagnóstico qualitativo do solo no que se refere a seu estado físico relacionando-o com impacto do uso de máquinas e implementos agrícolas, que pode apontar informações valiosas sobre as estratégias de manejo cultural (TAVARES FILHO et al., 1997). A aplicação em solos tropicais dessa metodologia permite verificar a percepção dos agricultores em relação a indicadores de qualidade do solo, conforme experiência nesse sentido relatada por ASSIS et al. (2007), em que destacam a importância das avaliações de fauna do solo e perfil cultural para ampliar a motivação e assim a experimentação dos agricultores com o manejo ecológico do solo, bem como a importância da interação entre agricultores e pesquisadores na construção de conhecimentos agroecológicos.

2.2.3.9 Oficinas de agroecologia

A Oficina do Futuro (metodologia da problematização) reconhece cada pessoa como sujeita do processo. A participação dos agricultores familiares é garantida em todas as fases do projeto: diagnósticos, planejamento das ações, ações educativas, tratos culturais, análise dos dados e divulgação de resultados.

São realizadas reuniões para apresentação detalhada das ações, estabelecimento de cronograma de atividades e esclarecimento de dúvidas e aplicação de questionário detalhado para coleta de dados socioeconômicos e ambientais elaborado pela equipe técnica. Após tabulação dos dados coletados pela equipe, são realizadas oficinas participativas com o seguinte desenvolvimento metodológico: (1) “tempestade de ideias” para apresentação de problemas (ambientais, sociais e econômicos); (2) “tempestade de ideias” para apresentação de potencialidades (ambientais, sociais e econômicos); (3) anotação, em cartões, dos temas levantados; (4) “ranking de prioridades” pelo número de cartões que mais contenham o problema ou potencialidade; (5) checagem final e discussão; e (6) elaboração de “biomapa” onde desenhos das unidades de produção são confeccionados pelas famílias, ou seja, a forma como eles veem suas áreas de produção e moradia. Os resultados sistematizados são devolvidos em oficinas para que os grupos possam intercambiar e planejar as ações, permitindo que todos se reconheçam como atores fundamentais para o sucesso do projeto (GUIMARÃES et al., 2011). Isto é possível, pois durante a Oficina de Futuro vários exercícios sociais e dinâmicas de grupo são utilizados de forma que os participantes criem identidade e sintam-se pertencentes ao grupo.

As Oficinas temáticas convidam os agricultores a reconhecerem temas de interesse comum e discutirem suas responsabilidades e papéis, de forma a, posteriormente, colocarem em prática aquilo que foi exercitado na oficina. O objetivo é desenvolver uma estratégia de formação agroecológica continuada, atendendo demandas evidenciadas pelos grupos de agricultores em transição agroecológica. Os temas normalmente trabalhados são manejo agroecológico do solo; manejo do agroecossistema e controle de pragas; adequação ambiental da unidade de produção agrícola; legislação orgânica e processos de avaliação participativa da conformidade de produção orgânica; manejo agroecológico da produção animal; produção de mudas orgânicas; produção de café orgânico (PEGORER, 2014b).

2.2.3.10 Diagnóstico rural participativo

O Diagnóstico Rural Participativo – DRP se baseia nos seguintes conceitos: (1) é um processo de pesquisa e coleta de dados, que pretende incluir as perspectivas de todos os grupos de interesse; (2) reconhece o valor dos conhecimentos; (3) funciona como meio de comunicação entre aqueles que estão unidos por problemas comuns; e (4) ferramenta útil para identificar soluções. Os princípios básicos do DRP são: (1) respeita o saber e cultura popular; (2) analisa e entende as diferentes percepções; (3) dá voz a todos da comunidade; (4) promove a visualização (mapas, diagramas, modelos) e triangulação das informações (usa diferentes métodos e diferentes fontes de informação), tendo como base geral o conceito de ignorância ótima (evita quantidade excessiva de detalhes na coleta de dados).

Existe uma “caixa de ferramentas” para a aplicação do DRP, mas deve-se escolher conforme a utilidade em relação ao enfoque e às circunstâncias específicas de cada diagnóstico: observação participante, entrevistas semiestruturadas, mapas (exemplo: mapa falado) e maquetes (exemplos: comunidade, fluxos econômicos), travessia (caminhada que permite observar recursos naturais, vida econômica, etc.),

calendários (exemplos: agrícola, atividades), diagramas (exemplos: árvore de problemas, diagrama de Venn), matrizes (exemplos: comercialização, priorização de problemas), análise de gênero (exemplos: rotina diária, tomada de decisão).

Faz parte do DRP elaborar planos de ação para elencar atividades, responsáveis e datas para execução, de forma que as ações para se chegar as soluções dos problemas efetivamente aconteçam. É necessário que o DRP como um todo seja revisto e atualizado periodicamente (VERDEJO, 2006).

2.2.3.11 Entrevistas semiestruturadas, grupos focais e observação participante

Abordaremos em sequência a entrevista semiestruturada, a observação participante e os grupos focais, pois possuem relação e podem e devem ser realizados em conjunto.

Entrevista semiestruturada Tem como característica questionamentos básicos que são apoiados em teorias e hipóteses que se relacionam ao tema da pesquisa. Os questionamentos dariam frutos a novas hipóteses surgidas a partir das respostas dos informantes. Complementa o autor, afirmando que a entrevista semiestruturada “[...] favorece não só a descrição dos fenômenos sociais, mas também sua explicação e a compreensão de sua totalidade [...]” além de manter a presença consciente e atuante do pesquisador no processo de coleta de informações (TRIVIÑOS, 1987). Para MANZINI (1990/1991), a entrevista semiestruturada está focalizada em um assunto sobre o qual confeccionamos um roteiro com perguntas principais, complementadas por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas à entrevista que pode fazer emergir informações de forma mais livre e as respostas não estão condicionadas a uma padronização de alternativas (MANZINI, 2004).

Observação participante O estudo de caso observacional é, provavelmente, a mais conhecida categoria de pesquisa qualitativa. A técnica de coleta de informações da maneira tradicional, consiste no pesquisador residir por um dado período em seu universo de estudo, ou de forma alternativa este faz diversas incursões nos locais de estudo. Por observação participante entendemos a abordagem na qual o investigador dispõe-se a adotar a perspectiva daqueles que são estudados, compartilhando as suas experiências do dia-a-dia, ou em parte dele (DENZIN, 1977).

Grupos focais A metodologia dos grupos focais permite avaliar as condições de diálogo entre os grupos e seus pares dentro e fora das comunidades em estudo. Esta metodologia permite que as informações sejam obtidas com mais detalhamento no tocante à organização social do espaço em estudo e também permite a revisão e a formulação de novas hipóteses e problemas de pesquisa. Eles permitem um exercício de reflexão das práticas discursivas e também um exercício de “fala em debate”, gerando um clima propício para a compreensão de alguns elementos em análise, como, por exemplo, confiança mútua, solidariedade, organização comunitária, hierarquia social e relações de poder (AMÂNCIO, 2006).

2.2.3.12 Rodas de conversa

A utilização das rodas de conversa tem por objetivo destacar que o emprego dessa favorece a construção de uma prática dialógica em pesquisa, que possibilita o exercício de pensar compartilhado. De acordo com MÉLLO et al. (2007), as rodas de conversa priorizam discussões em torno de uma temática (selecionada de acordo com os objetivos da pesquisa) e, no processo dialógico, as pessoas podem apresentar suas elaborações, mesmo contraditórias, sendo que cada pessoa instiga a outra a falar, sendo possível se

posicionar e ouvir o posicionamento do outro. Desta forma, ao mesmo tempo em que as pessoas falam suas histórias, buscam compreendê-las por meio do exercício de pensar compartilhado, o qual possibilita a significação dos acontecimentos (FIGUEIRÊDO; QUEIROZ, 2013).

AFONSO; ABADE (2008) destacam que seu referencial teórico parte da articulação de autores da psicologia social, da psicanálise, da educação e seu fundamento metodológico se alicerça nas oficinas de intervenção psicossocial, tendo por objetivo a constituição de um espaço onde seus participantes reflitam acerca do cotidiano, ou seja, de sua relação com o mundo, com o trabalho, com o projeto de vida. Para que isso ocorra, as rodas devem ser desenvolvidas em um contexto onde as pessoas possam se expressar, buscando superar seus próprios medos e entraves. Para auxiliá-las nesse processo de quebra dos entraves, bem como para facilitar a comunicação e a interação, se pode fazer uso de técnicas de dinamização de grupo, sendo utilizados recursos lúdicos ou não. Apesar de os coordenadores poderem escolher uma técnica visando um objetivo, é o grupo quem “dá a palavra final”, ou seja, é ele quem vivencia e direciona a técnica para seus objetivos.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1. Caracterização da Região Serrana Fluminense, município de Nova Friburgo e área de estudo

Segundo LÓPEZ NETTO (2013), a Região Serrana Fluminense caracteriza-se por relevo montanhoso, solos pouco profundos e intemperizados, clima propício à olericultura caracterizado como tropical úmido e tropical de altitude. Os remanescentes da Mata Atlântica, que são expressivos na região, desempenham papel importante na infiltração e retenção de água de chuva e abastecimento das bacias hidrográficas. As atividades agrícolas ocupam as restritas planícies fluviais e as baixas vertentes menos declivosas do domínio montanhoso. Os municípios de Nova Friburgo e Teresópolis apresentam o maior número de estabelecimentos rurais de economia familiar, 1.607 e 2.726, respectivamente (INCRA, 2007). As unidades produtivas empregam intensivamente as tecnologias da agricultura industrial, notadamente fertilizantes sintéticos concentrados e agrotóxicos (GUERRA et al., 2007). Estudos realizados na região mostram que o uso generalizado dos agrotóxicos tem levado à contaminação do lençol freático comprometendo à saúde, especialmente dos floricultores. Esse modelo de agricultura tem levado a vulnerabilidade social e acentuado processo de degradação ambiental, que compromete a capacidade produtiva das unidades familiares. Altos níveis de erosão são verificados em decorrência do uso generalizado de práticas pouco conservacionistas, levando ao aumento dos riscos econômicos, somados aos altos custos de produção e à incerteza dos preços dos produtos agrícolas (ASSIS; AQUINO, 2010).

A região serrana é o mais importante polo de produção agrícola do estado do Rio de Janeiro, produzindo principalmente olerícolas, flores, aves, frutas, pecuária leiteira e café. Por outro lado, a região é também uma das mais vulneráveis do estado. A pressão do crescimento populacional acelerado nessa região, o relevo montanhoso, o uso e ocupação desordenada do solo, associadas ao uso intensivo de agroquímicos na agropecuária, tornam seus fragmentos florestais altamente vulneráveis e importantes para a conservação (FIDALGO et al., 2008).

O município de Nova Friburgo, localizado na Região Serrana Fluminense, situado na porção centro-norte do estado do Rio de Janeiro, ocupa área total de 933,4 km², com oito distritos (Figura 4) e 182.082 habitantes, segundo o censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010). Possui atividades industriais, especialmente metal-mecânica e moda íntima, atividades de comércio, de prestação de serviços e turismo (BARROS, 2004). Existem 1607 propriedades rurais, ocupando uma área aproximada de 21.000 hectares. A área média das propriedades é de 13 hectares. Dos mais de 2.400 produtores envolvidos na produção agropecuária, 90% são agricultores familiares. A atividade agrícola é diversificada, com a produção de olerícolas (destacando-se: couve-flor - *Brassica oleracea* var. *Botrytis*; salsa - *Petroselinum crispum*; tomate - *Solanum lycopersicum*; repolho - *Brassica oleracea* var. *Capitata*; brócolos - *Brassica oleracea* var. *Italica*; ervilha - *Pisum sativum*; abobrinha - *Cucurbita pepo*; couve - *Brassica oleracea* variedade *acephala*; coentro - *Coriandrum sativum*; e inhame - *Colocasia esculenta*), frutas (destacando-se: caqui - *Diospyros kaki*; morango - *Fragaria sp*; e banana - *Musa sp*); e flores (destacando-se: rosa - *Rosa grandiflora*; palma - *Gladiolus x hortulanus*; crisântemo - *Chrysanthemum hortorum*; samambaia - *Nephrolepis pectinata*; copo de leite - *Zantedeschia aethiopica*;

gipsofila - *Gypsophila paniculata*; tango – *Solidago canadenses*; e áster – *Callistephus chinensis*) (SILVA; PINTO, 2010 e ASSIS; AQUINO, 2010).



Figura 4 – Município de Nova Friburgo com divisão distrital: 1 – Sede, 2 – Riograndina, 3 – Campo do Coelho, 4 – Amparo, 5 – Lumiar, 6 – Conselheiro Paulino, 7 – São Pedro da Serra, 8 – Mury

Fonte: TURISMO EM NOVA FRIBURGO (2015).

A área de estudo - Campo do Coelho - é o 3º distrito de Nova Friburgo, cortado pela rodovia, RJ-130, dista 12 km do centro de Nova Friburgo, 55 km de Teresópolis e 145 km da cidade do Rio de Janeiro. O distrito está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Grande e é dotado de inúmeras belezas naturais, fazendo parte do Circuito turístico Teresópolis- Nova Friburgo. No distrito de Campo do Coelho localiza-se o ponto culminante da Serra do Mar, os Três Picos, com 2.316 metros de altitude em seu Pico Maior, inserido no Parque Estadual dos Três Picos, que foi criado em 2002. As primeiras famílias de colonos que se estabeleceram foram de portugueses, posteriormente suíços e alemães decidiram se instalar na região do terceiro distrito, como empregados nas já estabelecidas fazendas Mendes e Machado, grandes propriedades que ao longo do século XX foram sendo parceladas por herança (GRISEL, 2013).

O parque conta com uma área aproximada de 46.350 hectares, sendo o maior do estado, ocupando, além de área de Nova Friburgo, parte dos territórios dos municípios de Teresópolis, Guapimirim, Silva Jardim e Cachoeiras de Macacu. O distrito de Campo do Coelho registra extensas áreas desmatadas, principalmente nas áreas mais próximas a calha do Rio Grande, por sua vocação histórica para o cultivo de hortaliças e expansão de pastagens (MONTEIRO, 2014).

As propriedades de maneira geral não ultrapassam 20ha, a produção é para abastecer principalmente a região metropolitana da cidade do Rio de Janeiro, e segue uma lógica produtiva parecida. Com grande produção de riqueza, associada a intensificação do uso da terra, a incerteza de preços associada ao custo da saúde do agricultor e do meio ambiente (GALLIEZ, 2014). A principal atividade econômica de Campo do Coelho é a agricultura com base na produção de hortaliças. As principais culturas agrícolas são: couve-flor (*Brassica oleracea var. Botrytis*), tomate (*Solanum lycopersicum*), salsa (*Petroselinum crispum*), repolho (*Brassica oleracea var. Capitata*), brócolos (*Brassica oleracea var. Italica*) e morango (*Fragaria sp*). A maioria da mão de obra utilizada é familiar, apresentando também o sistema de parceria e contratação

eventual de trabalho, através de empreitada, ou com pagamento de diária. É comum o preparo do solo com uso de microtrator ou trator, uso de adubos químicos sintéticos e orgânicos (normalmente cama de aviário), uso de sementes comerciais, e agrotóxicos (no controle fitossanitário e das plantas espontâneas), irrigação com bombeamento de água fluvial ou por gravidade com água de nascente. A calagem é feita eventualmente, normalmente sem a precedência da análise da fertilidade química do solo, da mesma forma que a adubação dos cultivos. Os plantios são realizados no sentido da declividade do terreno ou, eventualmente, com a disposição dos canteiros em formato denominado “espinha de peixe” (MATA, 2006).

Um produto agroalimentar tradicional característico desse território é a “broa de planta”, assada em forno à lenha, e produzida com fubá de milho branco, moído em moinho de pedra, e hortaliças diversas utilizadas de acordo com a disponibilidade local (batata-doce, inhame, cará, chuchu, entre outras). A broa era feita principalmente para festas, reuniões familiares, velórios e mutirões, estes conhecidos na região como “ajuntamentos”. O resgate das variadas receitas e da história da broa, atualmente em curso, pode fortalecer a identidade cultural local, representando elemento agregador de valores, práticas, e também de segurança alimentar (PINTO et al., 2015).

3.1.1. A tragédia climática de janeiro de 2011 e políticas públicas

Transformar a natureza, de acordo com as conveniências humanas, sempre foi uma regra no desenvolvimento das sociedades humanas, à medida que essas avançam, mais se efetiva essa tendência. Mesmo que os impactos negativos dessa intervenção sobre a natureza tenham se manifestado já nos primórdios da expansão humana no planeta, imperativos de ordem ética e moral foram elaborados para legitimar e justificar essa apropriação da natureza pelo ser humano. Em outras palavras, a crise ambiental não é exatamente uma construção da modernidade. Não obstante, o rápido avanço da ciência e da tecnologia acelerou o desenvolvimento dessa crise. A chamada revolução industrial pode ser indicada como um dos fenômenos mais contundentes nesse processo. Na procura por maior eficiência no trabalho e redução do esforço humano, o homem moderno foi mais fundo, retirando, da queima de combustíveis fósseis, a energia necessária ao suprimento das suas atuais, novas e crescentes necessidades. Num planeta finito, cada vez mais quente e populoso, a exploração dos recursos naturais vem provocando sede, fome, miséria, perdas econômicas e migrações em diversas partes do mundo, e uma perda da biodiversidade sem precedentes (MEDEIROS, SCHAFFER, 2015).

As regiões montanhosas são particularmente sensíveis às mudanças por causa do relevo, dos solos rasos e da variabilidade geológica. As consequências se intensificam em muitos lugares do planeta e a região sudeste do Brasil, caracterizada pela presença expressiva de ambientes de montanha, vem sofrendo com frequência (MACHI, 2016). Isso foi verificado na Região Serrana Fluminense, notadamente nos municípios de Nova Friburgo, Teresópolis e Petrópolis (Figura 5), com tragédia ambiental decorrente de chuvas de grande intensidade acometidas entre a noite do dia 11 de janeiro de 2011 e a madrugada do dia 12 (MONTEIRO, 2014). Na ocasião, em decorrência do grande volume de chuva, aliado à saturação do solo e vulnerabilidade dos ambientes de montanha da região, verificou-se transbordamento de rios e córregos, deslizamentos de encostas. Somente em Nova Friburgo, ocorreram cerca de 3 mil deslizamentos, e na região houve a morte de mais de 900 pessoas, centenas de desaparecidos, mais de 30.000 desabrigados, destruição de pontes, estradas, construções rurais, moradias,

plantações. A tragédia causou alteração geográfica da área afetada com a mudança do curso de rios e córregos. (BUSCH & AMORIM, 2011).

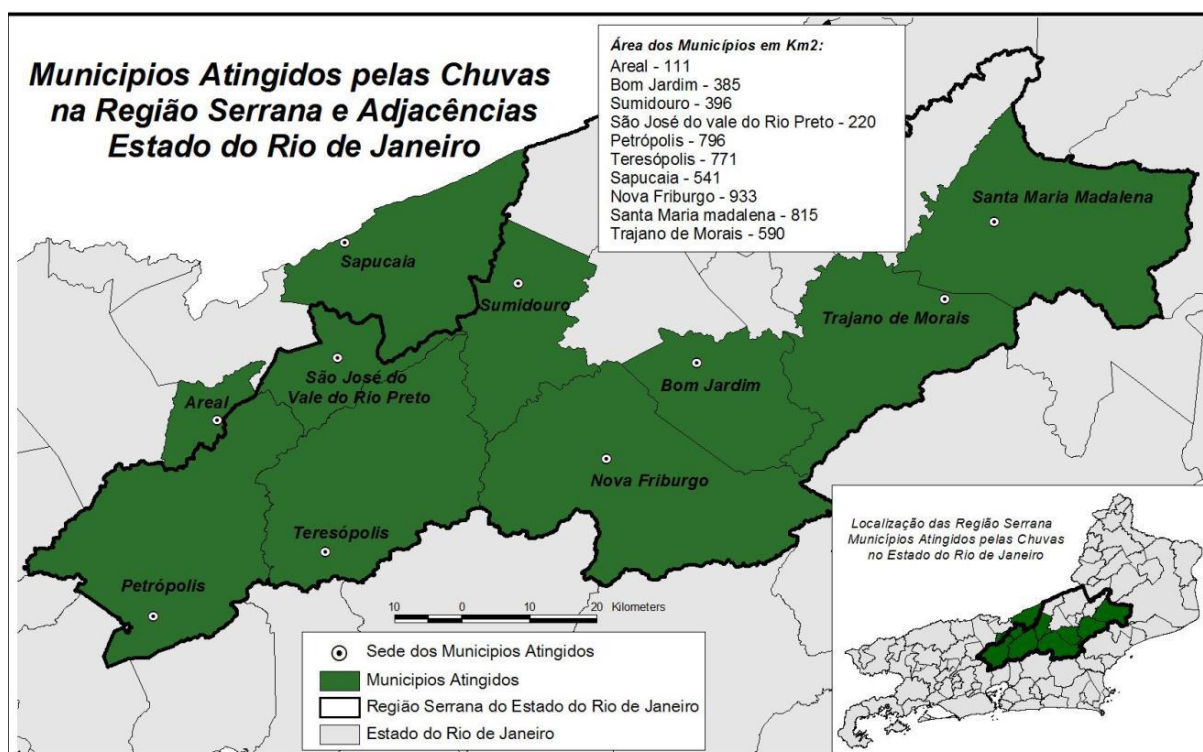


Figura 5 - Municípios da Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, atingidos pelas chuvas de janeiro de 2011. Fonte SEAPEC, 2013.

A área rural contabilizou perdas expressivas no setor agrícola. Em Nova Friburgo, o distrito de Campo do Coelho foi um dos mais afetados por quedas de barreiras e enchentes. Mais de 60% das áreas atingidas estavam cultivadas com olericultura. Estima-se que a perda de áreas exploradas com esta atividade tenha superado 1.500 hectares. O diagnóstico da Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária, SEAPEC (2011) estimou que 1.400 ha sofreram erosão laminar superficial e em 900 ha formaram-se voçorocas.

Logo após esse evento hidrometeorológico extremo - EHE, a SEAPEC atuou por meio das ações emergenciais e, ainda, atualmente, continua colaborando na recuperação e reestruturação das áreas agrícolas afetadas pelas chuvas de janeiro 2011. O Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável em Microbacias Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro - RIO RURAL Emergencial garantiu recursos não-reembolsáveis, captados junto ao Banco Mundial, para o desenvolvimento de ações voltadas para atendimento as famílias rurais mais atingidas pelo EHE (MONTEIRO, 2014). Esses recursos foram aplicados principalmente para minimizar os prejuízos e evitar o abandono das áreas agrícolas, porém, contribuíram também para o reordenamento do uso do solo, com incentivos para adoção de práticas agroecológicas e ambientais. Nesse período foram atendidos 1911 beneficiários, sendo 1114 de Nova Friburgo, com R\$14 milhões disponibilizados, sendo R\$8,4 milhões para Nova Friburgo (SEAPEC, 2013). Um fato marcante no período foi o uso de plantas de cobertura do solo (adubos verdes), que, somente em Nova Friburgo, ocorreu junto a 400 sistemas de produção familiares. Todo o processo teve a participação efetiva dos Comitês Emergenciais – COEM, formados

por representantes comunitários, em trabalho conjunto com a EMATER-RIO, empresa subordinada à SEAPEC, e técnicos agrícolas egressos de colégio agrícola de nível médio (Centro Escola Família de Formação por Alternância Colégio Estadual Agrícola - CEFFA CEA Rei Alberto I), localizado em Nova Friburgo, para apoiar as famílias rurais mais afetadas com recursos do Programa RIO RURAL Emergencial.

O desastre natural afetou as relações sociais de maneira inédita por essas populações, provocando o amadurecimento nas relações solidárias e coletivas nas comunidades analisadas. De acordo com GALLIEZ (2014), os relatos dos agricultores são precisos em afirmar uma diferença de comportamento com a ocorrência do desastre ambiental. A pronta ação de uma governança temporária (COEM) contribuiu para trazer benefícios com o incentivo ao agricultor, dando condições para que esse voltasse a produzir e melhorasse sua condição. O caos do desastre nas microbacias foi “rápido e o povo se virou...”, e rapidamente o estilo de vida voltou. “A força, a união! O povo se uniu muito mais; foi o mais positivo do desastre”.

Outros recursos também foram liberados (R\$2.000,00 por agricultor familiar atingido pelo EHH, com Declaração de Aptidão ao PRONAF - DAP) do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) emergencialmente para os agricultores familiares.

Já a partir de 2013 o Programa Desenvolvimento Rural Sustentável em Microbacias Hidrográficas – RIO RURAL – continuou sendo conduzido no estado do Rio de Janeiro, através da Secretaria Estadual de Agricultura e Pecuária, por meio da Superintendência de Desenvolvimento Sustentável (SEAPEC/SDS), com recursos da ordem de US\$79 milhões, sendo 50% financiado pelo Banco Internacional para a Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD/Banco Mundial) e 50% pelo governo do estado. Para a execução do Programa existem parcerias logísticas com prefeituras municipais, associações de agricultores e iniciativa privada. O objetivo geral do programa é promover o desenvolvimento sustentável pelo aumento da produtividade agrícola com sustentabilidade socioambiental das comunidades de agricultores familiares (SEAPEC, 2012).

As comunidades envolvidas no Programa Rio Rural em Nova Friburgo conseguiram, em geral, diagnosticar os principais problemas das microbacias com clareza, demonstrando a importância de ouvir o local. Isso foi possível devido a construção do Comitê Gestor de Microbacia - COGEM com representatividade nas microbacias (GALLIEZ, 2014). No período de outubro de 2013 a outubro de 2016, agricultores do município foram apoiados em diversas práticas incentivadas, com destaque para cinco práticas agroecológicas mais demandadas por 631 agricultores, totalizando valor de R\$993.577,94 aplicado, como pode ser visto na Tabela 1. A elaboração desses projetos, prestação de contas dos recursos recebidos e orientação de implantação, ocorreram devido à estratégia de contratação, pelos agricultores beneficiados, de técnicos agrícolas egressos do Centro Escola Família de Formação por Alternância Colégio Estadual Agrícola - CEFFA CEA Rei Alberto I, aliada a coordenação dos trabalhos, realizados pelos extensionistas rurais do escritório local da EMATER-RIO, em suas respectivas microbacias. Um aspecto importante dessa estratégia é que, normalmente os técnicos agrícolas, assim que se formam, são contratados pelas lojas de venda de insumos da região, mas as técnicas agrícolas não tem a mesma oportunidade; e no RIO RURAL, dos 11 técnicos contratados, 7 são

mulheres, valorizando a equidade de gênero². Com a contratação de técnicos(as) pelos beneficiários, a partir da experiência bem sucedida em Nova Friburgo, os demais municípios da região serrana e alguns municípios de outras regiões também seguiram o exemplo.

Tabela 1 – Incentivos disponibilizados pelo Programa Rio Rural para cinco práticas agroecológicas no município de Nova Friburgo, relativo ao período de outubro/2013 a outubro/2016.

Práticas agroecológicas apoiadas	Número de beneficiários	Recursos liberados (R\$)	Valor máximo disponível por beneficiário (R\$)	Valor médio acessado por beneficiário (R\$)
Adubação Verde	321	619.851,17	2.400,00	1.931,00
Rotação de Cultura	97	96.336,27	1.280,00	993,15
Cultivos Consorciados	80	122.474,00	1.840,00	1.530,92
Cultivo mínimo/plantio direto	72	76.305,00	1.440,00	1.059,79
Sistemas Agroflorestais	61	78.611,50	4.600,00	1.288,71
Total	631	993.577,94	-	-

Fonte: elaborado a partir da EMATER-RIO, 2016.

Existem trabalhos de pesquisa, concluídos e em andamento, desenvolvidos em articulação com associações de agricultores por instituições de pesquisa estadual, PESAGRO-RIO, e federal, como a EMBRAPA, através do Núcleo de Pesquisa e Treinamento para Agricultores – NPTA/EMBRAPA, destacando-se pesquisa participativa com enfoque em plantas de cobertura e plantio direto, apresentadas no Quadro 7.

² Equidade de gênero significa a equivalência nos resultados e benefícios para mulheres e homens, reconhecendo suas diferentes necessidades e interesses, e requer uma redistribuição de poder e recursos (ESPELHO DE VÊNUS, 2017)

Quadro 7 – Pesquisas realizadas com plantas de cobertura e plantio direto.

Ano	Referência bibliográfica	Resultado/conclusão
1992	BARRADAS, C. A. A. Possibilidades da adubação verde de inverno na região Serrana Fluminense. 1992. 171 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Solo). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 1992.	Estudos demonstraram experimentalmente que existem várias plantas que podem ser utilizadas como adubo verde na região para cultivo de inverno.
2001	BARRADAS, C. A. A., FREIRE, L. R.; ALMEIDA, D. L.; DE-POLLI, H. Comportamento de adubos verdes de inverno na região serrana fluminense. <i>Pesq. agropec. bras.</i> , v. 36, n. 12, p. 1461-1468, Brasília, dez. 2001.	As espécies que mais se destacam para o cultivo de inverno na região serrana fluminense em termos de produção de massa seca na parte aérea, sob condições de boa fertilidade química no solo, são o tremoço-branco, o tremoço-amarelo, a ervilhaca-comum e a aveia-preta, e sob condições de baixo teor de P, Ca e Mg no solo, são o tremoço-branco e a aveia-preta.
2002	SILVA, V. V. Efeito do Pré-Cultivo de Adubos Verdes na Produção Orgânica de Brócolos (<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>italica</i>) em Sistema de Plantio Direto. 102f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2002.	A produção de brócolos é viável com a utilização em sistema de plantio direto e, com o aprofundamento e domínio desta técnica, poderá auxiliar no aumento da sustentabilidade de unidades de produção orgânica.
2007	GUERRA, J. G. M.; N'DIAYE, A.; ASSIS, R. L.; ESPINDOLA, J. A. A. Plantas de cobertura como instrumento para valorização de processos ecológicos em sistemas orgânicos de produção na Região serrana fluminense. <i>Agriculturas: Experiências em Agroecologia, AS-PTA</i> , v. 4, n. 1, Rio de Janeiro, 2007.	Uso do consórcio, com vistas ao plantio direto de repolho com objetivo, além de reduzir a infestação de plantas espontâneas, alia a alta capacidade de produção de massa vegetal da aveia-preta, com a possibilidade de aporte de nitrogênio ao sistema de cultivo por parte da ervilhaca-comum.
2008	OLIVEIRA, F. L.; GUERRA, J.G.M.; ALMEIDA, D.L.; RIBEIRO, R.L.D.; SILVA, E.D.; SILVA, V.V.; ESPINDOLA, J.A.A. Desempenho de taro em função de doses de cama de aviário, sob sistema orgânico de produção. <i>Hortic. bras.</i> , v. 26, n. 2, Brasília, abr.-jun. 2008.	A adubação de cobertura com “cama” de aviário promoveu aumento significativo na produtividade de taro, que atingiu um valor máximo com a dose de 130 kg ha ⁻¹ de N, em sistema orgânico de produção, sob plantio direto, com pré-cultivo de aveia-preta.
2013	ASSIS, R. L. et al. Experiências e estratégias na inserção da adubação verde em sistemas de cultivo de hortaliças na Região Serrana Fluminense. <i>Circular Técnica da Embrapa, Seropédica, RJ</i> . 2013.	Após três anos de rotação, na área em que houve o pré-cultivo do consórcio de aveia-preta com ervilhaca, verificou-se uma incidência de 10% de hérnia das crucíferas em couve-flor e brócolos, enquanto que na área onde ocorreu o pré-cultivo de tremoço a doença não foi verificada.
2014	AQUINO, A. M. et al. Disseminação da aveia-preta como cobertura do solo em sistemas de cultivo de hortaliças em unidades de produção familiar na Região Serrana Fluminense (In: X Congresso da Sociedade Brasileira de Sistemas de produção). <i>Anais, SBSP</i> , 2014.	Ações visando à introdução do sistema de plantio direto de hortaliças na região indicam a aveia-preta como a planta de cobertura com maior potencial em rotação de cultivo.
2014	FERREIRA TIBA, M. S. et al. Uso de adubos verdes como estratégia para restabelecer a produção agrícola do sítio Hikari, Nova Friburgo-RJ, após evento climático (In: IV Seminário de Agroecologia do Distrito Federal e Entorno). <i>Cadernos de Agroecologia, Vol. 9, No. 3</i> , Brasília/DF – out. 2014.	Após a utilização da aveia, foi possível plantar na mesma área por três ciclos consecutivos de cultivo de hortaliças. As estratégias agroecológicas de manejo do solo tem proporcionado efetiva recuperação do potencial produtivo e tem sido apropriado por outros agricultores, especialmente no uso da aveia-preta associado ao plantio direto.
2016	SCHEIFFER, T.; AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L.; GUERRA, J. G. M.; CASTOR, D. Production of winter green manure in mountain region in the state of Rio de Janeiro, Brazil. (In: I International Conference on Research for Sustainable Development in Mountain Regions: Book of Abstracts). <i>Bragança, Portugal</i> , 2016. p. 72	Avaliação de adubos verdes de inverno, como a aveia-preta e o tremoço, solteiros e em consórcio, assim como a vegetação espontânea, confirmou o potencial do tremoço e especialmente o benefício do consórcio de poáceas e fabáceas.

Fonte: elaborado a partir de AQUINO et al., 2014.

A adoção da técnica da adubação verde no cultivo de hortaliças ainda é bastante restrita nas unidades agrícolas na Região Serrana Fluminense. Há várias razões que levam a essa baixa adoção. Uma das mais relevantes é a dificuldade que o agricultor encontra para compatibilizar, no tempo e no espaço, a presença de adubos verdes e das olerícolas normalmente cultivadas na região. Isso se torna particularmente evidente em unidades agrícolas cuja gestão é familiar. Essas unidades normalmente apresentam dimensões territoriais reduzidas e são caracterizadas pela exploração intensiva durante todo o ano com graus variáveis de diversificação, o que realmente dificulta a introdução da adubação verde (GUERRA et al., 2014). Outros motivos para a baixa adoção da técnica são: pouca disponibilidade de sementes, altos preços das sementes, baixo investimento em pesquisa adaptativa, falta de mão de obra e falta de assistência técnica.

Em trabalhos conduzidos junto com agricultores na região, foi possível constatar a satisfação pela superação das dificuldades supracitadas no que diz respeito à capacidade de cobertura e proteção do solo proporcionada pelos adubos verdes e à produtividade das hortaliças (GUERRA et al., 2007). Essa constatação deve ser entendida como um elemento motivador para ampliação dos estudos e para disseminação da adubação verde por agentes de desenvolvimento rural. Nesse sentido, o emprego de métodos de experimentação participativa que envolveram agricultores, extensionistas e pesquisadores, apresentou maior sucesso, no que concerne a apropriação da técnica em questão (GUERRA et al., 2014). Em Nova Friburgo, o principal motivo para o uso de plantas de cobertura, segundo relato de agricultores, é para recuperação da capacidade produtiva de solos depauperados, devido ao uso excessivo e em consequência de tragédia climática de 2011, que alterou fortemente as condições físicas, químicas e biológicas dos solos (ASSIS et al., 2012)

Na perspectiva de processos de transição agroecológica, a substituição de insumos utilizados na agricultura convencional por insumos recomendados na agricultura orgânica, é um passo importante, mas constitui, se encarado como objetivo em si mesmo, uma agricultura baseada em produtos, que não deve ser o alvo, quando se almeja a busca da sustentabilidade em suas diferentes dimensões ambiental, social e econômica. O que se deve buscar é uma agricultura baseada em processos, com a intensificação das funções naturais do ecossistema. É nesse contexto que se deve entender a essencialidade dos adubos verdes (AMBROSANO et al., 2014). Essa visão integral e holística atende as demandas do solo (proteção e recuperação física, química e biológica), dos animais (forragens), do homem (alimentação, fibras, etc.) e do meio ambiente como um todo (diminuição dos impactos ambientais da agricultura e o sequestro de carbono) (WILDNER, L. P., 2014).

3.1.2. Estratégias para o DTE

A seguir caracterizaremos experiências realizadas e em andamento, relativas às estratégias para o DTE, vivenciadas junto aos atores sociais do distrito de Campo do Coelho - Nova Friburgo/RJ, quais sejam: Pesquisa Participativa & ATER coletiva, reconhecimento das potencialidades locais, fortalecimento da organização local e indução à cooperação.

3.1.2.1. Pesquisa Participativa & ATER coletiva

Existem trabalhos em andamento em parte do território do distrito de Campo do Coelho, articulados com as associações de agricultores, o governo municipal, através da Secretaria Municipal de Agricultura e Desenvolvimento Rural, o governo estadual, através da EMATER-RIO E PESAGRO-RIO, com o apoio do Programa Rio Rural, que

incentiva práticas sustentáveis e organização comunitária, e o governo federal, através do Núcleo de Pesquisa e Treinamento para Agricultores – NPTA/EMBRAPA (envolvendo seis unidades dessa empresa de pesquisa: Agrobiologia, Solos, Hortaliças, Cerrados, Agroindústria de Alimentos, e Pecuária Sul), e UFRRJ e Fiocruz.

Inaugurado em 2007, o Núcleo de Pesquisa e Treinamento para Agricultores (NPTA) surgiu como resultado de negociação entre a Prefeitura Municipal de Nova Friburgo e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), com objetivo de criar condições para a adaptação e disseminação de conhecimentos e tecnologias de base agroecológica, adequados à realidade dos ambientes de montanha da Região Serrana Fluminense. Nesse sentido, a atuação desse núcleo tem ocorrido a partir da identificação de demandas por ações de pesquisas, para que os sistemas de produção local avancem na transição agroecológica.

No intuito de tentar minimizar os impactos e promover ações de recuperação, foram desenvolvidas ações educativas com enfoque nos temas ambientais, agroecológicos e organizativos, destacando-se palestras e oficinas para promoção de práticas sustentáveis; utilização de metodologias para dinamizar o diálogo com os agricultores, com o uso de indicadores de sustentabilidade; seminários para internalização do tema agricultura de montanha, bem como iniciadas discussões para promoção do desenvolvimento territorial endógeno.

Há também estrutura regional e local da EMATER-RIO, empresa de ATER pública governamental, com equipes atuantes, mas que não dão conta do número de famílias de agricultores. Esse problema, porém pode ser minimizado, considerando a existência no município de Nova Friburgo, do CEFFA CEA Rei Alberto I, com formação em sistema de alternância de técnicos agrícolas, na medida que esse pode ser importante alternativa para suprir a necessidade de técnicos com formação em agroecologia. Segundo FROSSARD (2014), o CEFFA CEA Rei Alberto I é uma escola do campo que aplica a Pedagogia da Alternância na formação de técnico em agropecuária e técnico em administração. Localizado no terceiro distrito de Campo do Coelho, foi fundado em 12 de março de 1994, tendo iniciado em 1998 a primeira turma de ensino médio, concomitante com o curso Técnico em Agropecuária. A escola atende a 12 comunidades rurais, com economia essencialmente agrícola, que destacam-se pela produção de hortaliças, baseada na agricultura familiar.

A reestruturação e modernização institucional da PESAGRO-RIO, aliado a necessidade de redirecionamento e ganho de eficiência permanente dos projetos de pesquisa, levaram a diretoria da empresa a transformar suas estações e campos experimentais em Centros Estaduais de Pesquisa, de vocação e atuação especializada, como o segmento produtivo agropecuário, do Centro Estadual de Pesquisa em Horticultura, localizado em Nova Friburgo. A proposta esperada é que seja espaço para trabalhar com transição agroecológica e agricultura orgânica (PESAGRO-RIO, 2016).

O NPTA/EMBRAPA mantém desde 2007, espaço físico em Santa Cruz, construído em área cedida pela Associação dos Pequenos Produtores e Moradores de Santa Cruz e Centenário; e sede no centro de Nova Friburgo, junto a Secretaria Municipal de Agricultura e Desenvolvimento Rural. O NPTA/EMBRAPA desenvolve ações de pesquisa e desenvolvimento rural que visam contribuir para o estabelecimento de uma agricultura que respeite os limites ambientais das montanhas da Região Serrana Fluminense (ASSIS; AQUINO, 2011). Um bom exemplo de êxito, citado por FAVER (2014), é a articulação institucional entre os órgãos públicos e os demais atores do setor, em Nova Friburgo, para o desenvolvimento de pesquisas participativas envolvendo agricultores, PESAGRO-RIO, EMBRAPA e EMATER-RIO.

No Plano de Manejo do Parque Estadual dos Três Picos - PETP, com o Programa de Incentivo as Alternativas de Desenvolvimento, é proposto incentivar a diversificação de alternativas sustentáveis de desenvolvimento econômico em sua zona de amortecimento como fonte de diminuição de pressões ao parque e articular com associações locais e instituições de pesquisa e extensão rural, como EMBRAPA, PESAGRO-RIO, EMATER-RIO e secretarias municipais de agricultura, para apoiar tecnicamente a produção sustentável nas comunidades do entorno (INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE, 2009). Estudo de caso na zona de amortecimento do PETP, em Campo do Coelho, realizado por LÓPEZ NETTO (2013), mostrou que para novas atividades o acesso ao crédito e assistência técnica são importantes para o sucesso do negócio.

3.1.2.2. Reconhecimento das potencialidades locais

Existe uma série de vantagens competitivas que evidenciam as potencialidades locais do município de Nova Friburgo. A diversidade social e cultural do território, fruto das famílias que primeiro lá chegaram, e os que vieram depois, demonstra uma das principais riquezas desse espaço. Ao mesmo tempo, existem características que os identificam, nos costumes ligados ao lazer e trabalho, possibilitando uma identidade comum.

Quanto à paisagem, os elementos que predominam são as serras, muitas delas cobertas por mata atlântica, com relevante importância na produção de água e, por isso, estratégicas para abastecimento das áreas urbanas e rurais, no presente e futuro.

A maneira de viver do agricultor, conciliada à paisagem que o cerca, atrai pessoas que querem vivenciar as experiências proporcionadas por esse meio. É esse ambiente que está sendo valorizado por turistas, e tem propiciado o desenvolvimento de atividade econômica não agrícola para o agricultor familiar: o turismo rural (MARAFON; RIBEIRO, 2006).

A agricultura faz parte da construção do modo de vida do agricultor, com motivações culturais e sociais, como a manutenção da identidade, do patrimônio familiar e das redes sociais (CARNEIRO, 2006). O modo de produção é de agricultura de montanha, mas muitos agricultores mantêm um conjunto de outras atividades que interagem e se complementam, mantendo uma relação de interdependência, como preparo do solo, transporte e (re)venda da produção agrícola, o que foi observado por Grisel e Assis (2010), ao identificarem cinco sistemas de produção (Quadro 8), considerando as relações de trabalho e as características naturais e produtivas presentes na região. A classificação dos sistemas de produção no distrito de Campo do Coelho, município de Nova Friburgo, foram:

Quadro 8 – Classificação dos sistemas de produção no distrito de Campo do Coelho, Município de Nova Friburgo – RJ.

Sistema Produtivo	Relação de trabalho	Características gerais
SP1	Sistema semelhante às de um sistema patronal, pois apesar do uso de mão de obra familiar, há excedente de área que é utilizado com a contratação de mão de obra através de meação.	Destacam-se o cultivo de couve-flor, tomate e outras hortaliças com pouca diversificação, em geral nas áreas mais planas do relevo. O proprietário da terra tem total controle das decisões relacionadas à atividade produtiva. Os lucros são divididos entre o proprietário e o meeiro.
SP2	Sistema com uso de mão de obra familiar, mas sem a posse da terra que utilizava na forma de meação.	Os cultivos e as áreas são semelhantes ao SP1, mas neste caso, diferentemente, o meeiro é que controla as decisões que afetam a atividade produtiva. Os lucros são divididos entre o meeiro e o proprietário.
SP3	Sistema com uso exclusivo de mão de obra familiar.	Em geral nas áreas de meia encosta do relevo. Destacam-se também o cultivo de couve-flor, tomate e outras hortaliças, mas com alta diversificação, incluindo cultivos para a subsistência da família.
SP4	Sistema com uso intensivo da mão de obra familiar e forte restrição de espaço.	Restringe-se a produção de mudas em estufa em áreas planas do relevo.
SP5	Sistema com predominância da mão de obra familiar.	Sistema de produção encontrado geralmente nas áreas mais íngremes do relevo, onde é desenvolvida a criação de gado leiteiro em pequena escala, para produção de queijo vendido em mercados locais.

Fonte: Grisel; Assis, 2010.

Existe diversidade de produção, o que possibilita a existência de muitas redes, especialmente de agricultores convencionais, mas também de agricultores em transição agroecológica, agricultores orgânicos, produtores agroindustriais, associado ao turismo rural e as facções de moda íntima³.

Pesquisas anteriores em Nova Friburgo apontaram para a dimensão multifuncional da agricultura familiar em dois aspectos: na manutenção do tecido social em que a atividade agrícola se manteve, seja como fonte de renda principal, seja como renda complementar, e como garantia da segurança alimentar das famílias. Historicamente ambos os fatores contribuíram fortemente para a reprodução social. Outra característica do papel da agricultura nesse município é a combinação com atividades não-agrícolas, com destaque para os serviços associados à exploração do turismo e à confecção. Onde isso ocorre, observam-se os melhores índices de desenvolvimento humano na região serrana (CARNEIRO, 2009). Quanto ao setor

³Facção é o nome dado às confecções e vestuário que fazem seus serviços exclusivamente para outras empresas de confecções, seja indústria ou comércio. O conceito de facção remete a um sistema de subcontratação da produção muito comum na indústria têxtil. Este sistema se opõe ao sistema de manufatura no qual a mão de obra é contratada para trabalhar nas instalações da fábrica.

urbano, prevalece o comércio, serviços e indústria (moda íntima, metal-mecânica), havendo a necessidade do fortalecimento das redes para garantir o sucesso da proposta territorial.

A região serrana do estado do Rio de Janeiro, assim como a maior parte das regiões agrícolas do país, passou de um sistema de produção de base familiar, com pouco uso de insumos externos, para um modelo de padrão tecnológico industrial, a partir da década de 1970, com a Revolução Verde, através da especialização produtiva, uso de fertilizantes sintéticos e agrotóxicos, uso de variedades híbridas de alto rendimento e motomecanização intensiva. Percebe-se que hoje ocorre maior conscientização e interesse dos agricultores em conhecer práticas agrícolas sustentáveis, comparativamente com décadas anteriores.

3.1.2.3. Fortalecimento da organização local

A Região Serrana Fluminense, especialmente os municípios de Nova Friburgo, Teresópolis e Petrópolis, foi fortemente atingida pelas chuvas de janeiro de 2011, causando muitas mortes e desabrigados. Nas áreas rurais ocorreram perda de solo, inundações e deslizamentos, afetando diretamente a atividade agrícola. Por outro lado, a tragédia climática possibilitou o fortalecimento das organizações em Nova Friburgo, tanto que hoje existem 18 associações que se reúnem mensalmente, em datas pré-definidas e diferentes entre elas, com maior público do que antes da tragédia, representando importante espaço de integração e oportunidade para discussão de propostas de desenvolvimento sustentável, em especial relacionadas à agroecologia, o que não ocorria anteriormente. O Sindicato da Agricultura Familiar de Nova Friburgo, estabelecido em 2011, também se reúne em data específica, no caso o primeiro sábado de cada mês.

Dez dessas associações constituem o Conselho dos Dirigentes das Organizações de Agricultores Familiares de Nova Friburgo - CONRURAL, espaço de construção, interação, debate, proposição e elaboração de demandas, em reuniões ordinárias.

Essa cultura associativista também favoreceu após a tragédia, ainda em 2011, iniciar experiência no acesso a mercados potenciais (não tradicionais) para o setor agrícola tais como mercados institucionais (PAA, PNAE) e mercados corporativos.

Há no momento um conjunto de políticas públicas territoriais que dão suporte à organização social e comunitária, inclusive estabelecendo como condição de acesso a recursos que as comunidades estejam organizadas em comitês ou conselhos de deliberação na gestão dos recursos públicos (Comitê Gestor de Microbacias - COGEM para o Programa RIO RURAL/SEAPEC e Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável - CMDRS para o MDA/MDS). Com a experiência dos Comitês Emergenciais – COEM, durante a tragédia, ficou mais fácil a comunidade entender a necessidade de se organizar, planejar e agir para resolver seus problemas, o que facilitou a formação dos COGEM, após a tragédia.

Os COGEM contribuem para fortalecer as organizações locais, demonstrando às associações e cooperativas, como devem atuar: a participação é consciente e ativa nas atividades da organização, sendo representada pelos membros dos grupos de identidade (comissões), que planejam ações e projetos a partir de diagnósticos e planos executivos, com frequência anual ou plurianual (curto, médio e longo prazo). As cópias das atas e de outros documentos (como prestação de contas) ficam fixadas em painel disponível para todos e as atas e outros documentos originais ficam arquivados de forma organizada e acessível. A tomada de decisão é preferencialmente por aclamação, visando o consenso. Os temas prioritários hierarquizados para discussão e

encaminhamento são abordados nas reuniões e trabalhados em comissões permanentes como, por exemplo: meio ambiente (água, solo e biodiversidade), agroecologia, organização comunitária (compra coletiva, estratégia de comercialização), agroindústria. Promovem ainda oficinas temáticas com formação continuada em cidadania, geração e gênero, políticas públicas, associativismo/cooperativismo, empreendedorismo rural, formação de novas lideranças, economia solidária e valorização das expressões culturais. Verifica-se que os membros dos COGEM ocupam outros espaços de decisão como CONRURAL, CMDRS, Conselhos, Comitê de Bacia, Associação Regional, Fóruns.

3.1.2.4. Indução à cooperação

Visando a indução à cooperação para processo de DTE, está em curso o desenvolvimento de metodologia para busca de integração e reconhecimento da identidade pelos atores do território para, inicialmente, aproveitar determinadas oportunidades como políticas públicas relacionadas a agroecologia e mercados institucionais. Assim, será necessário o estabelecimento de regras que serão formalizadas de forma participativa com a definição de critérios mínimos de sustentabilidade, avançando na busca de maior controle sobre os processos intermediários entre a produção e o consumo (transformação, distribuição, etc).

Na implementação de estratégia de desenvolvimento territorial é recomendado iniciar pelo local (microrregião) para depois, por influência positiva, os atores do entorno interessados passarem a se inserir aos poucos à proposta de trabalho. Neste primeiro momento, em relação ao setor rural, está se investindo esforços no 3º distrito de Nova Friburgo, mais especificamente nas microbacias hidrográficas e respectivas comunidades rurais: Barracão dos Mendes (Barracão dos Mendes, Rio Grande, Serra Nova, Serra Velha e Florândia da Serra), Santa Cruz (Santa Cruz, Centenário, Patrocínio, Salinas e Jaborandi) e São Lourenço (São Lourenço, Campestre, Baixada de Salinas e Três Picos). Posteriormente com a adesão de outros atores do restante deste e dos demais distritos e de outros municípios da região serrana, haverá necessidade de criação de um grupo gestor do território (por exemplo, associação regional).

Já existe um fórum territorial inicialmente sendo utilizado: o Conselho dos Dirigentes das Organizações de Agricultores Familiares de Nova Friburgo - CONRURAL, que é um espaço de construção, interação, debate, proposição, elaboração de demandas, com reuniões ordinárias.

Outro passo será o desenvolvimento, de forma participativa, de nome e símbolo (marca territorial, que represente o território), consolidando o sentimento de pertencimento por parte dos atores envolvidos, criando estratégia de diferenciação no processo de produção, produtos e serviços, gerando confiança por parte dos clientes.

3.2. Proposição de estratégias para ampliação da adoção de práticas agroecológicas nos sistemas de produção familiares

O método de pesquisa adotado foi o estudo de caso, que constitui estratégia para investigação de acontecimentos contemporâneos, buscando compreender com maior detalhamento e profundidade, dentro do seu contexto da vida real, fenômenos sociais complexos, quando não há manipulação de comportamentos relevantes, e os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. O diferencial desse método de pesquisa empírica é sua capacidade em lidar com várias fontes de informação, como documentos, entrevistas e observações. Por ser de caráter abrangente, possibilita muito mais variáveis de interesse do que dados (YIN, 2005). Assim, deve

estar baseada em diversas fontes, além de encontrar sustentação na construção prévia de proposições teóricas para realização das etapas de coleta e análise de dados (VERGARA, 2007).

A pesquisa teve caráter qualitativo e fez uso de método indutivo, compreendendo etapas de observação, registro dos fatos, análise e classificação, derivação indutiva de generalização a partir dos fatos e verificação, através de entrevista semiestruturada e grupo focal. As etapas foram desenvolvidas conforme abaixo:

1ª etapa: Revisão bibliográfica contextualizando questões conceituais sobre desenvolvimento territorial endógeno, agroecologia, empoderamento, métodos de pesquisa-ação participativa, ATER coletiva, métodos de investigação-ação participante e determinantes para a inovação.

2ª etapa: Com base em dados secundários e revisão bibliográfica foi realizada caracterização da Região Serrana Fluminense, município de Nova Friburgo, terceiro distrito de Campo do Coelho, efeitos da tragédia climática de janeiro de 2011 na região e políticas públicas.

3ª etapa: Entrevistas semiestruturadas com atores participantes dos processos na área de estudo e grupo focal com pessoas chave com objetivo de observar o comportamento social na perspectiva de grupo.

4ª etapa: Com base na reflexão dos resultados anteriores foi elaborada proposição de estratégias para ampliação da adoção de práticas agroecológicas nos sistemas de produção familiares.

3.2.1. Coleta de dados

Para obtenção dos dados da pesquisa, as entrevistas individuais e o grupo focal, foram os métodos que permitiram verificar situações específicas e fornecer evidências para a sustentação teórica. Segue as formas desenvolvidas para a coleta de dados:

1) Pesquisa bibliográfica: revisão de literatura pertinente ao problema, pesquisa em periódicos nacionais e internacionais, pesquisa em teses e dissertações, dentre outros.

2) Pesquisa de campo:

A entrevista semiestruturada pode fazer emergir informações de forma mais livre e as respostas não estão condicionadas a uma padronização de alternativas. No entanto há necessidade de perguntas básicas e principais para atingir o objetivo da pesquisa. Esses questionamentos são apoiados em teorias e hipóteses que se relacionam ao tema da pesquisa (TRIVIÑOS, 1987). Dessa forma, é possível um planejamento da coleta de informações por meio da elaboração de um roteiro com perguntas que atinjam os objetivos pretendidos. O roteiro serviria, então, além de coletar as informações básicas, como um meio para o pesquisador se organizar para o processo de interação com o informante. Alguns cuidados que o pesquisador deveria observar ao formular as questões para o entrevistado poderiam ser resumidos em: 1) cuidados quanto à linguagem; 2) cuidados quanto à forma das perguntas; e 3) cuidados quanto à sequência das perguntas nos roteiros. O pressuposto para uma boa entrevista começa com a formulação de perguntas básicas, que deverão atingir o objetivo de pesquisa (MANZINI, 2004).

O enfoque da pesquisa foi a transição agroecológica, com ênfase para o uso de plantas de cobertura, associada ou não a prática do plantio direto, e o desenvolvimento territorial endógeno – DTE. Os dados empíricos foram coletados, sob a coordenação do NPTA/Embrapa, com atores participantes nos processos de ATER e pesquisa, por meio de entrevistas semiestruturadas. Foram elaborados dois questionários distintos, um para

os agricultores e outro para os técnicos. Participaram das entrevistas agricultores da área de estudo e técnicos envolvidos com o processo de transição agroecológica na região. Os agricultores foram entrevistados por facilitador, que também utilizou do método de observação participante. Os técnicos responderam ao questionário enviado por mensagem eletrônica.

As perguntas norteadoras das entrevistas com os agricultores estão apresentadas no Quadro 9:

Quadro 9 – Perguntas norteadoras das entrevistas com os agricultores (continua).

<p>A. Agricultura de montanha:</p>
<ol style="list-style-type: none"> 01. O que é importante na prática da agricultura para que seus filhos e netos possam continuar produzindo? 02. Existe diferença da agricultura de montanha para a agricultura de baixada? 03. Em caso afirmativo, qual (is) é (são) a diferença (s)? 04. Existe (m) facilidade (s) em se produzir em região de montanha? Em caso afirmativo, qual (is)? 05. E dificuldades, existem? Em caso afirmativo, quais? 06. Como decide o que vai produzir? 07. Existe(m) diferença(s) aqui na sua propriedade, da maneira como se produz nas áreas mais planas, daquelas áreas mais inclinadas / acidentadas? 08. Como prepara o solo? Quando? E com que frequência? 09. Produz em curva de nível? 10. Costuma deixar o terreno em descanso? 11. Conserva sementes para plantio de um ano para o outro? 12. Como é realizada a irrigação na propriedade? 13. Conhece outra maneira de irrigar? 14. Deseja mudar a maneira de irrigar? 15. Aqui na região existe necessidade de se economizar água para irrigar a lavoura? 16. O que sugere para diminuir o gasto da água?
<p>B. Chuvas de 2011/ percepções socioambientais</p>
<ol style="list-style-type: none"> 17. A sua propriedade mudou após as chuvas de 2011? 18. E as áreas próximas a sua propriedade, foram afetadas? E de que forma isso te afetou? 19. Após as chuvas de 2011, a sua maneira de produzir e/ou comercializar sofreu alguma modificação? 20. Utiliza alguma tradição na maneira de produzir? 21. O clima está mudando? 22. Está modificando a sua produção agrícola para a mudança do clima? 23. Usou ou usa alguma prática (manejo⁴) que pode ter contribuído com a recuperação das áreas com deslizamentos ou que ficaram alagadas em 2011? Se sim, quais? 24. Se não, conhece algum vizinho que faz?

Quadro 9. Continuação.

<p>C. Apropriação das tecnologias/práticas agroecológicas</p> <ol style="list-style-type: none">01. O que é a Embrapa e o que faz aqui na região?02. Por que está se interessando pela Prática agroecológica? Quais os motivos?03. Em comparação ao seu vizinho, observou melhorias em sua área de plantio com a utilização das práticas agroecológicas?04. Deseja continuar com as práticas Agroecológicas? Por que?05. Sobre as práticas agroecológicas, como acha que está contribuindo?06. Os produtos são mais valorizados por serem desenvolvidos no modo das práticas agroecológicas?07. Sobre os produtos das práticas agroecológicas, já pensou numa forma diferente de comercializá-lo?08. Conhece outras formas de controle de pragas e doenças, sem o uso de agrotóxico? <p>C.1 Aveia</p> <ol style="list-style-type: none">09. Conhece a aveia como maneira para melhorar o solo?10. Em caso afirmativo, através de que instituição ou de quem?11. Que motivo fez com que a aveia se espalhasse na região?12. Qual é a finalidade da aveia?13. Já plantou aveia? Que frequência?14. Como faz o uso (manejo)?15. Experimentou diferentemente da orientação?16. Que época?17. Obteve benefícios?18. Alguma dificuldade no uso?19. Algum vizinho usa?20. Qual é opinião dos vizinhos?21. Pretende continuar? <p>C.2 Adubação Verde</p> <ol style="list-style-type: none">22. Conhece outras plantas utilizadas da mesma maneira que a aveia?23. Como teve conhecimento sobre a adubação Verde? Já utilizou?24. Existiram vantagens?25. Alguma dificuldade?26. Pretende continuar? <p>C.3 Plantio Direto</p> <ol style="list-style-type: none">27. Conhece o Plantio Direto?28. O que entende por Plantio Direto?29. Conheceu através de que instituição e/ou pessoa?30. Já utilizou?31. Como é o manejo?32. Com que frequência utiliza?33. Benefícios?34. Dificuldades?35. Pretende continuar com o Plantio Direto?
--

Quadro 9. Continuação.

D. Agricultura familiar / Desenvolvimento territorial endógeno
36. O que é ser agricultor (a) familiar? 37. Como as outras pessoas entendem o que é ser agricultor familiar? 38. O que é uma região rural desenvolvida? 39. Considera aqui uma região rural desenvolvida? 40. Que ações poderiam ser realizadas para que esta região fosse mais desenvolvida? Como poderiam ser desenvolvidas? 41. Acredita que poderia ajudar no desenvolvimento da região? 42. Quem deveria realizar essas ações? 43. O Sr. ou sua mulher desenvolve alguma tradição antiga na produção ou em casa? E junto com os vizinhos? 44. Na região, outros agricultores utilizam na produção alguma tradição passada pelos pais e/ou avós? Quais? 45. Valoriza os seus produtos de alguma maneira? Como? Porque faz? 46. Acredita que as novas práticas agroecológicas podem contribuir com a comunidade? Explique como? 47. O que pode fazer pra melhorar o desenvolvimento de sua localidade? 48. Ouviu falar no termo desenvolvimento territorial endógeno - DTE? 49. Acha que tem alguma semelhança entre a prática agroecológica que desenvolve hoje e as práticas antigas de plantio? Quais? 50. Que pessoas são importantes para a comunidade? 51. Tem alguma atividade grupal que gostaria de fazer com a sua comunidade?
E. Comunicação, sensibilização, participação e motivação
52. Tem sido boa a convivência com os pesquisadores da Embrapa? O que está sendo bom nessa parceria? Fale um pouco! 53. Indique qual o seu grau de satisfação com a parceria da Embrapa! 54. E sobre a maneira de receber o novo conhecimento, sente dificuldades? Cite as facilidades e as dificuldades! 55. Tem alguma sugestão para melhorar esta troca de conhecimentos? Cite! 56. Acredita que está adquirindo novos conhecimentos com a experiência das práticas agroecológicas? 57. Os novos conhecimentos lhe ajudam a ter maior respeito na comunidade? 58. Aprendendo novos conhecimentos, costuma passar para os seus vizinhos? 59. Acha que seu conhecimento pode contribuir com a comunidade ou com os vizinhos? Por que? Como? 60. Segurança Alimentar: Tema incluído posteriormente e abordado de forma livre. Se tem horta? Como é a alimentação? Etc.

Fonte: dados da pesquisa.

As perguntas norteadoras das entrevistas com os técnicos estão apresentadas no Quadro 10:

Quadro 10 – Perguntas norteadoras das entrevistas com os técnicos.

01. O Sr.(a) percebe o interesse dos agricultores pelas práticas de transição agroecológica na região? Se sim, quais seriam as práticas? Fale um pouco!
02. Quais benefícios e/ou aprendizados podem ser destacados nesta relação agricultor-pesquisador ou agricultor-extensionista?
03. E sobre o empoderamento dos agricultores? O Sr.(a) considera que o(s) método(s) de pesquisa aplicado(s) pelo NPTA (Escritório da Embrapa em Nova Friburgo) tem motivado, envolvido e/ou trazido reflexão por parte dos agricultores? () sim () não Se sim, desenvolva a questão!
04. Como o Sr.(a) acha que deveria ser realizada a transferência de tecnologia em transição agroecológica junto aos agricultores? Teria alguma sugestão?
05. Conhece o conceito de Desenvolvimento Territorial Endógeno (DTE)? () sim () não Em caso afirmativo: O que entende por Desenvolvimento Territorial Endógeno (DTE)?
06. Para o Sr.(a), as ações que desenvolve colaboram para o Desenvolvimento Territorial Endógeno na região? () sim () não Se sim quais são? Por quê?
07. O Sr.(a) identificou na região alguma prática sociocultural que pudesse ser resgatada, valorizada e/ou usada para a valorização do Desenvolvimento Territorial Endógeno (DTE)? Cite-as e desenvolva os motivos!
08. Quais ações o Sr.(a) acha que poderiam ser ampliadas ou otimizadas em parceria com o NPTA (Escritório da Embrapa em Nova Friburgo)?

Fonte: dados da pesquisa.

Os agricultores entrevistados foram selecionados de forma a que fosse possível entender os motivos da adoção ou não da prática adubação verde, considerada como uma prática relacionada ao primeiro passo para o processo da transição agroecológica, conforme Gliessman (1997). Para tanto os aspectos importantes da pesquisa foram os seguintes: a) a área de estudo foi delimitada na microbacia Barracão dos Mendes, onde, conforme NPTA/Embrapa (2015), ocorreu forte adesão à prática adubação verde, especialmente com o uso de aveia-preta, em suas localidades: Barracão dos Mendes, Rio Grande, Serra Nova, Serra Velha e Florândia da Serra; b) selecionou-se tanto agricultores que adotaram, quanto os agricultores que não adotaram a prática em questão, totalizando 36 agricultores entrevistados; c) os entrevistados foram ainda divididos em três grupos: os que tiveram contato com o NPTA/Embrapa e utilizavam a prática da adubação verde com aveia, os que não tiveram contato direto com o NPTA/Embrapa e utilizavam a prática da adubação verde com aveia, e os que tiveram contato esporádico ou não tiveram contato com o NPTA/Embrapa e não utilizavam a prática da adubação verde com aveia; d) as perguntas realizadas pelos entrevistadores seguiram roteiro de questionário semiestruturado e, sempre que necessário, houve esclarecimento das perguntas aos entrevistados, de forma a melhorar a qualidade das respostas, e assim obter um claro entendimento da experiência dos agricultores com a prática agrícola em questão.

A faixa etária dos agricultores entrevistados estava em sua maioria na faixa de 30 a 60 anos, prevalecendo agricultores com idades entre 35 e 55 anos. No que se refere ao nível de escolaridade, observou-se que a ampla maioria não havia concluído o ensino fundamental I. Dos 36 agricultores, 28 tinham formação no ensino fundamental

incompleto ou completo, 7 concluíram o ensino médio com acréscimo de cursos profissionalizantes, e 1 tinha formação de nível superior, no caso em Agronomia. Os plantios agrícolas ocupavam áreas que variavam de 1,0 a 6,0 ha (32 agricultores). Apenas 4 agricultores possuíam área superior a 6,1 ha. Todos os agricultores entrevistados utilizavam agroquímicos, apesar da crescente opção pela adubação verde com aveia.

Em relação ao grupo focal, trata-se de uma metodologia que busca as informações junto a um grupo de discussão informal, com reduzido número de pessoas (no máximo 12). O grupo focal se fundamenta na sociologia e psicologia, sendo muito utilizado por diversas áreas para a coleta de dados qualitativos, especialmente para esclarecer questões complexas, podendo estar associado a outros métodos. O objetivo principal do grupo focal é conforme relata GOMES e BARBOSA (1999) e DIAS (2000) revelar as percepções, sentimentos, atitudes e ideias dos participantes sobre o assunto abordado. FAVER (2014) em seu trabalho de pesquisa afirma que neste tipo de entrevista emergem, em geral, mais comportamentos sociais do grupo e menos a perspectiva individual, pois a pressão do grupo pode desafiar os participantes e gerar novos pensamentos. KIND (2004) reafirma a sua importância na coleta de dados e reforça a necessidade de se orientar por pressupostos teóricos e metodológicos que sustentem a sua utilização.

Nesse estudo observou-se o comportamento social na perspectiva de técnicos e agricultores da região pelo confronto de opiniões, para esclarecer e entender questões ligadas à transição agroecológica e contribuir para a construção de estratégias para ampliação da adoção de práticas agroecológicas. A metodologia também complementou as informações geradas nas entrevistas semiestruturadas. Para aplicação da metodologia qualitativa, a seleção dos participantes do grupo focal foi feita principalmente por suas representatividades, conforme proposto por FAVER (2014). Assim, o grupo foi formado com oito participantes, sendo seis técnicos e dois agricultores (Quadro 11).

Quadro 11 - Instituição e perfil dos participantes do grupo focal (Nova Friburgo, RJ).

Instituição	Perfil profissional
Cooperativa de Consultoria Projetos e Serviços em Desenvolvimento Sustentável (Cedro)	Sociólogo
Consultora do Programa Rio Rural pela Pesagro-Rio	Engenheira Agrônoma
Presidente da Associação de Florândia da Serra	Agricultor
Presidente da Associação de Serra Nova	Agricultor
Secretaria Municipal de Agricultura e Desenvolvimento Rural de Nova Friburgo	Eng. Agrônomo
CEFFA CEA Rei Alberto I	Licenciado em Ciências Agrárias
Emater-Rio Escritório Região Serrana Fluminense	Engenheiro Agrônomo
Emater-Rio Escritório Local de Nova Friburgo	Técnico Agrícola

Fonte: dados da pesquisa.

Conforme recomendado por DIAS (2000), para melhor eficiência na análise dos resultados, o grupo focal foi realizado em sala equipada com recursos para gravação e filmagem da discussão, sendo este fato comunicado aos participantes, assegurando-lhes anonimato e uso exclusivo das informações para as finalidades da pesquisa.

GOMES e BARBOSA (1999) recomendam, a fim de favorecer a interação entre os participantes e estímulo de novas ideias, que a escolha do local deve apresentar certo grau de privacidade. Nesse sentido, o trabalho foi realizado em uma sala reservada no

Teatro Municipal Laércio Rangel Ventura em Nova Friburgo, RJ. A atividade ocorreu no dia 17 de setembro de 2015, das 14:00 às 17:00 horas, onde os participantes foram recepcionados com um lanche com uma atmosfera tranquila e acolhedora.

O papel do moderador é fundamental nos estímulos apropriados para o debate e para que a interação grupal ocorra com trocas e descobertas, favorecendo a formação de ideias novas e originais (RESSEL et al. 2008). Portanto, contratou-se uma experiente moderadora para realizar o grupo focal, com capacidade de incentivar a participação de todos.

O roteiro ideal da entrevista é o que permite o aprofundamento gradual do assunto e a fluidez da discussão (GONDIM, 2003). Assim, o roteiro de discussão envolveu diferentes tópicos relativos à transição agroecológica na região serrana, com enfoque principalmente no município de Nova Friburgo, RJ (Quadro 12).

Quadro 12 – Tópicos do roteiro do grupo focal.

1. Introdução ao tema
Como introdução ao tema, foi pedido aos participantes que mencionassem quais palavras, imagens ou frases eles associavam ao termo “transição agroecológica”.
2. Como o processo de transição agroecológica tem acontecido
Pretende-se entender a percepção de como o processo de transição agroecológica está ocorrendo.
3. Benefícios da transição agroecológica
Considerando as experiências de trabalho dos participantes, se quer saber quais os benefícios da transição agroecológica.
4. Barreiras à transição agroecológica
Do mesmo modo, considerando as experiências de trabalho dos participantes, se quer saber quais as barreiras à transição agroecológica.
5. A realidade dos agricultores
Pretende-se entender o que ocorre com o agricultor.
5.1 Alguns pré-requisitos para adoção de práticas agroecológicas
O que conquista a atenção dos agricultores
5.2 Algumas técnicas da agroecologia bem aceitas
Quais práticas agroecológicas utilizam.
6. Desafios da transição agroecológica
Se quer saber quais os principais desafios da transição agroecológica.

Fonte: dados da pesquisa.

CAPÍTULO 4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Determinantes a inovação em sistemas de produção familiares: o caso do uso de plantas de cobertura em sistemas de cultivo de hortaliças

4.1.1. Introdução

O setor agropecuário não é tecnologicamente retardatário nem passivo em relação à inovação tecnológica, e é crescente a participação direta de grupos de produtores organizados em cooperativas ou empresas no processo de geração de tecnologia. Ainda assim, reconhece-se que um conjunto de fatores de natureza diversa, envolvendo desde determinantes sistêmicos a características particulares dos agricultores, parece explicar as diferenças no processo de adoção de inovações tecnológicas na agricultura (SOUZA FILHO, 2011).

Buainain et al. (2002), examinando os indicadores tecnológicos com base nos dados do Censo Agropecuário de 2006, verificaram que no Brasil um número significativo de agricultores familiares não tinha adotado processos sustentáveis que elevam a produtividade. O principal obstáculo apontado para explicar esta situação é a carência de recursos e o baixo nível de capitalização dos agricultores. Os que são dotados de recursos financeiros mais elevados ou com acesso ao crédito, possuem maior habilidade para lidar com os riscos de preço e de produção e, conseqüentemente, tendem a adotar novas tecnologias mais rapidamente do que os agricultores mais pobres (ABDULAI; HUFFMAN, 2005; ASHRAF et al., 2009; LAGYINTUO; MUNGOMA, 2008).

Embora relevantes, por si só, essas restrições não são suficientes para explicar as barreiras enfrentadas pelos agricultores. Além dos fatores sistêmicos, características específicas de cada sistema de produção, envolvendo aspectos de seus sistemas de cultivo e criações, e as relações sociais envolvidas nesses processos, auxiliam na compreensão do processo de adoção de tecnologias. São vários os determinantes da adoção e difusão tecnológica. Os mais comuns são: tamanho da unidade de produção, risco e incerteza, capital humano, forma de domínio sobre a terra (arrendamento, parceria, direitos de propriedade), disponibilidade de crédito, trabalho e outros insumos. É possível agrupar esses fatores segundo a natureza das variáveis envolvidas: a) características socioeconômicas e condição do produtor – fatores socioeconômicos, aversão ao risco, condição fundiária do produtor, grau de organização dos agricultores; b) características da produção e da propriedade rural – fatores da produção e dos sistemas produtivos, localização e tamanho da propriedade, características físico-ambientais da propriedade rural; c) características da tecnologia – intensiva ou não intensiva de mão de obra, relacionadas às características da propriedade rural, intensivas em recursos informatizados; d) fatores sistêmicos – políticas públicas, disponibilidade de acesso à informação, serviços de assistência técnica e extensão rural, direitos de propriedade da terra.

4.1.2 Fatores condicionantes ao uso de plantas de cobertura nos sistemas de produção familiares

É reconhecido pela maioria dos técnicos, que atuam diretamente em ATER na Região Serrana Fluminense, a existência de disponibilidade do agricultor em experimentar outras práticas agrícolas quando um sistema antigo de produção não responde mais a expectativa de renda, pelo elevado custo de produção, pela baixa produtividade, pelo uso excessivo de mão de obra e pela degradação ambiental (erosão, compactação do solo, redução da água para irrigação) em decorrência do manejo inadequado. Outro motivo citado é quando o agricultor ou familiar se intoxicou ou morreu em decorrência de contaminação por agrotóxico.

Já as dificuldades realçadas pelas lideranças das associações em aderir ao cultivo de produtos agroecológicos são de cunho econômico (custo de produção elevado) e cultural (dificuldade e resistência de alguns agricultores em mudar o procedimento de cultivo). Sendo que o principal argumento de convencimento continua sendo a experiência dramática resultante da contaminação ambiental e intoxicação humana pelo uso excessivo de agrotóxico (CARNEIRO; ROCHA, 2009).

No entanto a agricultura não é só modo de produção, é modo de vida, em especial quando se trata da agricultura familiar, notadamente quando esta se aproxima do campesinato. A racionalidade do processo camponês de tomada de decisão possui uma lógica própria, pois o que determina o comportamento do camponês são as necessidades decorrentes da reprodução do conjunto familiar; a decisão de produzir é determinada por uma dinâmica interna à família, isto não significa que a mesma se isole socialmente produzindo para a subsistência sem passar pelo mercado, estranha aos mecanismos de tomada de financiamento ou avessa ao progresso técnico. A unidade camponesa busca o uso da sua força de trabalho com o mais elevado rendimento por unidade de trabalho aplicada. A aceitação ou não de determinada ação econômica pela unidade camponesa não depende do máximo lucro líquido, mas da comparação econômica interna de avaliações subjetivas (CARVALHO, 2014). Na análise de uma determinada situação considera-se o tamanho e a relação existente na família entre os que trabalham e os que não trabalham. A combinação entre esses recursos e os meios de produção, terra e mecanização do trabalho está mediatizada por uma dimensão subjetiva, própria deste tipo de economia: o grau de autoexploração da força de trabalho da família. Assim, há necessidade de compreender os fenômenos dinâmicos de cada modo de produção para formular teorias regionais diferentes (CHAYANOV, 1974).

Estudo de caso de Grisel & Assis (2012) de sistemas de produção hortícola representativos em ambiente de montanha, no município de Nova Friburgo, trouxe informações importantes para entender os obstáculos à adoção de práticas alternativas e as condições agronômicas para a integração de novas práticas. Os principais obstáculos foram: a intensificação agrícola restringe as rotações com pousio, devido fatores externos (aumento de número de culturas para minimizar o risco econômico) e razões socioeconômicas da não expansão, devido fatores internos (dificuldade na decisão de que plantar pelo meeiro/proprietário e pouca disponibilidade de terra). De acordo com os autores, novas práticas de valorização de processos ecológicos devem passar por um processo gradual de disseminação e de assimilação. Para a transição agroecológica dos sistemas de produção em questão, os primeiros passos consistem em racionalizar o uso de insumos químicos e começar a substituição deles – por exemplo, por meio da inserção de fabáceas nos sistemas de cultivo de hortaliças e da produção de fitomassa rica em nitrogênio. Para isso, o abandono das antigas práticas e a transição para as

novas, deve ser gradual e incluído numa escala de tempo suficiente para que estas sejam ajustadas e adotadas pelos agricultores.

Estudo realizado na Região Serrana do Espírito Santo para avaliar determinantes da adoção da tecnologia de despolpamento na cafeicultura, mostra que os resultados se assemelham aos encontrados por SILVA; TEIXEIRA (2002), no estado de Goiás. A adoção de novas tecnologias para agricultores familiares parece ser determinada principalmente pela rentabilidade, associativismo, treinamento e capital próprio. Portanto, políticas governamentais que incentivem agricultores a buscarem novas tecnologias são necessárias para melhoria da qualidade e aumento da competitividade. A implementação dessas políticas passam pela pesquisa agrônômica e ATER, dado que aumentam a produtividade agrícola com sustentabilidade (MONTE; TEIXEIRA, 2006).

Já NEVES (2005), ao refletir sobre competências para o desenvolvimento rural pressupõe o estudo de representações e práticas para trazer a um público mais amplo o exame da constituição de novos agentes (privados) e práticas sociais e de aparatos institucionais correspondentes. Esta reflexão mostra que propostas de desenvolvimento devem fazer aparecer o que está submerso nos discursos e nas práticas, e os modos de consentimento que asseguram a adesão dos escolhidos, ou autoimpositivos beneficiários. Reforça a ideia da necessidade de maior interação e participação entre os diversos atores externos (pesquisa/extensão), enquanto mediadores destinados à implementação de mudanças, para dar suporte à autonomia dos atores sociais.

Outro aspecto a se considerar é que com o aumento da temperatura média da Terra, em função da intensificação das atividades humanas, principalmente a partir da Revolução Industrial, houve um incremento das emissões dos gases de efeito estufa - GEE à atmosfera (principalmente gás carbônico, metano e nitrito), causando modificações nos padrões do clima do planeta, o que tem gerado grande preocupação quanto à sustentabilidade da produção agrícola e à segurança alimentar (FAO/MMA, 2014).

A redução das chuvas e distribuição irregular tem preocupado os agricultores, pois já vem causando grandes prejuízos para a agricultura em decorrência da intensificação do estresse hídrico, do aprofundamento do lençol freático, com o conseqüente aumento da energia necessária para bombear a água de irrigação, do desequilíbrio ecológico com o desenvolvimento de determinados insetos-praga, doenças e plantas espontâneas, agravado pela monocultura. O impacto sobre a produção agrícola e as reduções no rendimento das culturas vem colocando em risco a segurança alimentar e a permanência dos agricultores no campo, fazendo com que estejam mais sensibilizados e interessados na adoção de práticas que minimizem os impactos das mudanças climáticas (NICHOLLS et al., 2015).

O uso de plantas de cobertura de solo é uma técnica, que consiste no emprego de espécies, com características desejáveis, em rotação ou consórcio com culturas de interesse econômico (ESPINDOLA et al., 2005), com caráter multifuncional, capazes de melhorar ou manter a fertilidade do solo, amenizar processos erosivos, favorecer populações de organismos benéficos e exercer controle sobre as plantas espontâneas. Quando tais espécies são da família das fabáceas, promove-se de maneira natural o aporte de nitrogênio ao solo, devido à simbiose formada entre esse grupo de plantas e as bactérias fixadoras do nitrogênio atmosférico, reduzindo ou até mesmo eliminando a necessidade da aplicação de fertilizantes nitrogenados. Essa técnica faz parte das estratégias que visam à otimização e ao estímulo dos processos biológicos do solo, favorecendo a ciclagem de nutrientes proposto pela agroecologia para superar as limitações estruturais e funcionais intrínsecas a sistemas simplificados de produção. O

caráter multifuncional dessa prática permite perceber os vários benefícios da presença das plantas de cobertura: a proteção do solo, a produção *in situ* de matéria orgânica, o controle de plantas espontâneas, a redução da incidência de doenças de solo e, até mesmo, o potencial para aumento de produtividade das lavouras (GUERRA et al., 2007).

Um importante trabalho realizado em comunidade do município de Petrópolis, Região Serrana Fluminense, buscou entender as potencialidades e dificuldades para adoção de plantas de cobertura em unidades produtivas de base familiar, mesmo naquelas envolvidas com o manejo orgânico. A experiência relatada nessa pesquisa de manejo do terreno que confere altos rendimentos produtivos de hortaliças. Isso estimulou a reflexão dos agricultores sobre a necessidade de evoluir na transição agroecológica e o papel da introdução de plantas de cobertura com vistas ao favorecimento de distintos processos ecológicos, fazendo-os entender que os sistemas de produção orgânica é algo além de uma simples substituição de insumos. Na pesquisa foram identificadas algumas dificuldades como o entendimento limitado dos benefícios do uso de plantas de cobertura pelos agricultores, em parte decorrente da reduzida experiência do grupo de pesquisadores com a utilização de métodos pedagógicos construtivistas, associada à dificuldade de conciliação do tempo disponível de agricultores e pesquisadores e à interrupção do processo de assistência técnica conduzido pelo agente de desenvolvimento rural, após seu afastamento da comunidade. Corroborou também a pouca tradição associativa dos agricultores, restrita a algumas iniciativas coletivas na comercialização. As atividades conduzidas nas unidades de produção são realizadas isoladamente pelas famílias, dificultando ações conjuntas que favoreçam a troca de experiências entre os agricultores. Apesar disso, a partir da realização desses trabalhos tornou-se possível debater conceitos de conservação de solo junto aos agricultores e disponibilizar opções de manejo que favoreçam a introdução de práticas agroecológicas (GUERRA et al., 2007).

Outra pesquisa utilizou ferramenta de análise do potencial de adoção de novas práticas agroecológicas por agricultores familiares, com base na sistematização de quatro parâmetros-chave: mão de obra, capital, conhecimento e favorecimento do contexto institucional, que possibilitou à equipe técnica as informações necessárias para oferecer uma assessoria qualificada aos agricultores, atuando como facilitadora do processo de acesso à informação e construção de conhecimento (MEDINA, 2011). Como exemplo, relativo ao parâmetro-chave “conhecimento”, citado anteriormente, requerido para estabelecer se a prática está de acordo com o saber ou condições de aprendizado do agricultor, citamos a influência do fotoperiodismo (capacidade dos organismos para medir o comprimento do dia) para a escolha da época de plantio da aveia-preta. Apesar de ser uma gramínea, a aveia-preta não deve ser plantada na primavera (21 de setembro a 20 de dezembro), pois no início do crescimento vegetativo já emite florescimento lento. Isso ocorre porque, como é Planta de Dia Longo (PDL), florescem quando o comprimento do dia é longo. Por isso a época ideal de plantio é no outono (21 de março a 20 de junho), assim quando chegar a primavera, a planta já se estabeleceu, permitindo o crescimento vegetativo, seguido de uma floração rápida (LACERDA et al, 2007). Caso o agricultor entenda isso, saberá escolher épocas de plantio mais adequadas ao que se deseja e ao que for possível, considerando a disponibilidade de área, na rotação com a lavoura principal.

Toda tecnologia coloca inúmeras dúvidas e tensões na cabeça daqueles que desejam experimentar. Estas dúvidas são o produto das combinações dos aspectos tradicionais, afetivos e emocionais, dos valores e estratégias que motivam a atividade

social do indivíduo. A “intervenção” psicológica consiste em ajudar as pessoas a refletirem no processo de tomada de decisão e de auto-avaliação. É a “razão situada” que permite ao indivíduo (ou grupo) discernir qual tecnologia lhe convém e assim intervir nos ajustes necessários (WEBER, 1971 *apud* SIMÕES, 2005).

Após decorridos quase três anos de desastre natural que acometeu a Região Serrana Fluminense em janeiro de 2011, nos meses de agosto e setembro de 2014 foi realizada avaliação de resultados do projeto RIO RURAL Emergencial, implementado em municípios da região afetados. Em função dos contatos e discussões mantidas com os vários atores à época, ficou estabelecido buscar, através da aplicação dos apoios emergenciais, a implantação de boas práticas ambientais e produtivas, em função dos sistemas de produção adotados e da localização das áreas agrícolas exploradas. Sendo assim o presente estudo teve por objetivos: (i) avaliar até que ponto as ações do projeto contribuíram para uma maior rapidez de resposta na recuperação da infraestrutura produtiva e social básica; (ii) medir o grau de satisfação dos beneficiários em relação às ações do projeto; (iii) obter feedback sobre o empoderamento das comunidades locais a partir da estrutura organizativa que o projeto apoiou (criação de Comitê Emergencial de cogestão do projeto). Foram selecionadas as microbacias com maior número de projetos e sorteados beneficiários nas três categorias as quais definem o tipo de dano e de apoio prestado pelo projeto - (a) aquisição de insumos, máquinas e instalações coletivas e individuais de apoio à produção; (b) de melhoria dos aspectos ambientais relacionados à conservação dos recursos naturais e (c) restauração das condições de habitabilidade - perfazendo uma média de 5% do total de beneficiários, conforme Quadro 13. Os questionários foram aplicados por técnicos contratados que não tiveram atuação no projeto emergencial (SEAPEC, 2014).

Quadro 13 - Municípios, microbacias selecionadas e número de beneficiários entrevistados.

Município	Nº de subprojetos (famílias)	% do total	Microbacias selecionadas	Nº de beneficiários entrevistados
Nova Friburgo	1114	56,3	Santa Cruz	17
			Pilões	19
			São Lourenço	12
			Barracão dos Mendes	23
Teresópolis	539	30,0	Rio Formiga	11
			Rio Bengalas	16
			Rio Vieira	9
Bom Jardim	45	2,3	São Domingos	3
			Ponte Berçot	3
Sumidouro	127	6,4	Dona Mariana	4
			Campinas	1
Total	1825	95,0	11	118

Fonte: adaptado de SEAPEC (2014).

Quanto às mudanças no sistema de manejo houve continuidade na adoção de práticas ambientais e agroecológicas apoiadas pelo projeto em 2011 e 2012, pois 38% dos entrevistados informaram continuar utilizando práticas ambientais em especial a adubação verde (ou plantas de cobertura) o que significa uma mudança no sistema de manejo, principalmente se considerarmos que a adubação verde tem impacto positivo

sobre as características físicas, químicas e biológicas do solo, além de contribuir diretamente na redução do processo erosivo pela proteção do solo. Quando perguntados sobre o aumento da consciência ambiental observou-se que 56% dos entrevistados afirmaram ter havido aumento na consciência ambiental em função das ações do projeto, citando como exemplo uma vez mais o uso de adubo verde (77%) e a proteção de nascentes e rios. Para os que consideraram não ter havido aumento na consciência ambiental, as razões destacadas foram a manutenção das mesmas práticas (51%) e a falta de conhecimento e incentivo. A conclusão da avaliação é que houve número significativo de beneficiários entrevistados que continuam a adotar práticas conservacionistas de manejo, em especial a adubação verde (SEAPEC, 2014).

A adoção de práticas agroecológicas também é demonstrado na avaliação do programa Produção Agroecológica Integrada e Sustentável (PAIS), o qual objetivando implementar sistema integrado de cultivo e criações, com base nas normas da agricultura orgânica, junto a sistemas de produção familiares, possibilitou a expansão do número de agricultores orgânicos, bem como o desenvolvimento de canais curtos de comercialização e alternativas de processamento, além do fomento à organização dos agricultores (NADAI; MIRANDA, 2014). Estudo realizado nos estados do Rio de Janeiro e Mato Grosso do Sul, para avaliar o impacto da tecnologia social PAIS⁵, revelou que a maioria dos agricultores beneficiados pelo programa melhorou a alimentação com produtos diversificados, sem o uso de insumos sintéticos, e com a conquista de novos mercados, a comercialização do excedente da produção provocou aumento da renda para a maioria das famílias beneficiadas pelo programa (NDIAYE, 2016).

Outra política relevante é a que dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e consolida a vinculação da agricultura familiar com o Plano Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), ao estipular que no mínimo 30% do total dos recursos financeiros repassados pelo Governo Federal aos estados e municípios deverão ser utilizados na aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou de suas organizações. Para aquisição de produtos orgânicos ou agroecológicos poderá crescer os preços em até 30% (trinta por cento) em relação aos preços estabelecidos para produtos convencionais, conforme Lei nº 12.512, de 14 de outubro de 2011 (BRASIL, 2016). A inserção a novos mercados, especialmente as proporcionadas por políticas públicas, através dos mercados institucionais, tem possibilitado o retorno de famílias para a atividade agrícola, bem como a melhoria na qualidade de vida no meio rural, confirmando o importante papel governamental no fortalecimento da agricultura familiar (MENDES, 2016).

A seguir apresentamos Quadro 14 com resumo dos determinantes à adoção de práticas agroecológicas abordados anteriormente, a partir de trabalhos citados.

⁵ A tecnologia social PAIS (Produção Agroecológica Integrada e Sustentável) vem sendo implantada, principalmente em pequenas propriedades rurais, desde 2005 com objetivo de buscar segurança e soberania alimentar com geração de renda. É uma proposta que tem como base a integração da produção animal, no caso de aves, com a produção vegetal, horticultura e fruticultura, utilizando sistema de irrigação por gotejamento.

Quadro 14 - Resumo dos determinantes à adoção de práticas agroecológicas.

Referência	Determinantes
Técnicos de ATER (CARNEIRO; ROCHA, 2009)	<u>Decadência do sistema produtivo</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elevado custo de produção; ▪ Baixa produtividade; ▪ Excesso de mão de obra; ▪ Manejo inadequado (degradação ambiental); ▪ Intoxicação ou morte devido a contaminação por agrotóxico.*
Racionalidade camponesa (CARVALHO, 2014; CHAYANOV, 1974)	<u>Necessidades da família</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Força de trabalho com maior rendimento; ▪ Comparação interna subjetiva (tradição, interesse em experimentar, motivação familiar, motivação promovida por assessores externos e expectativa de retorno financeiro); ▪ Disponibilidade de mão de obra existente e interesse em empregar outra mão de obra.
Pesquisa de sistema de produção hortícola (GRISEL; ASSIS, 2012)	<u>Transição agroecológica</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Racionalização do uso de insumos químicos com substituição de práticas; ▪ Transição gradual para ajustes e adequação a realidade do agricultor.
Pesquisa com agricultores familiares (MONTE; TEIXEIRA, 2006)	<u>Melhoria da qualidade e aumento da competitividade</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rentabilidade, associativismo, treinamento e capital próprio; ▪ Pesquisa agrônômica e metodologias de ATER.
Estudo sobre competências para o desenvolvimento rural (NEVES, 2005)	<u>Representação</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Assegurar a autoadesão dos beneficiários; ▪ Maior interação e participação dos diversos atores externos (pesquisa/ extensão), seja público ou privado.
Efeitos das mudanças climáticas (FAO/MMA, 2014; NICHOLLS et al., 2015)	<u>Modificações dos padrões do clima</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grandes prejuízos para a agricultura; ▪ Risco de abandono de áreas agrícolas; ▪ Risco a segurança alimentar.
Aprendizado pela reflexão e exercício da prática (GUERRA et al., 2007)	<u>Ação educativa</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ações conjuntas que favoreçam trocas de experiências (pesquisa-ação participativa & ATER coletiva) pelos agricultores; ▪ Métodos pedagógicos construtivistas; ▪ Abordagem de processo com base nos interesses e capacidades dos agricultores.
Sistematização de parâmetros-chave (MEDINA, 2011), tomada de decisão e auto-avaliação (WEBER, 1971 apud SIMÕES, 2005)	<u>Análise sistemática</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Demanda de mão de obra compatível com a capacidade existente; ▪ Investimentos necessários e os custos de produção condizentes com o capital detido pelo agricultor; ▪ Conhecimentos requeridos para estabelecer a prática estão de acordo com o saber ou condições de aprendizado do agricultor; ▪ Contexto institucional favorável com mercado, crédito e assessoria técnica.
Políticas públicas (SEAPEC, 2014; NADAI; MIRANDA, 2014; NDIAYE, 2016; BRASIL, 2016; MENDES, 2016)	<u>Incentivo público</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Apoio técnico e incentivo financeiro para experimentar práticas agroecológicas, com recursos não reembolsáveis. ▪ Crédito rural para transição agroecológica e agricultura orgânica. ▪ Políticas de acesso a mercados institucionais (ex: PNAE).

* Coincidente com a opinião das lideranças comunitárias, talvez influenciados pela opinião desses.

Fonte: elaboração própria.

A transição agroecológica pode ser definida como um processo gradual, contínuo e multilinear de mudança nas formas de manejo dos agroecossistemas. Como propósito está a passagem dos atuais padrões de desenvolvimento rural ou de sistemas de produção de baixa sustentabilidade para modelos de agricultura e de manejo rural que privilegiem e incorporem princípios, métodos e tecnologias de base ecológica. Isso implica não somente a busca de maior racionalização produtiva com base nas especificidades de cada agroecossistema, mas também uma mudança nas atitudes e valores dos atores sociais em relação ao manejo e conservação dos recursos. As características específicas dos processos de transição agroecológica, chamam a atenção para um conjunto de condições necessárias para que as inovações técnicas e organizativas implementadas sejam efetivas promotoras de mudanças estruturais em benefício das famílias agricultoras, em particular, e da sociedade, no geral (COSTABEBER, 2006).

É necessário, portanto, perceber e identificar determinantes para a adoção de práticas, visando à transição agroecológica, com o uso de plantas de cobertura, nos sistemas de produção pelos agricultores familiares (ANTONIO et al., 2016b), além de considerar todas as potencialidades do território e as dinâmicas locais, especialmente do setor agrícola, para então entender e propor diretrizes com correções de rumo, possibilitando ampliar a apropriação pelos atores sociais.

A reflexão que trazemos agora tem o objetivo de apresentar propostas que vislumbram a possibilidade da atuação consciente dos atores sociais pela priorização de ações organizativas utilizando espaços de discussão e comercialização, ações estruturais relativas ao apoio técnico e de ações formativas que usem métodos participativos na atuação em pesquisa e extensão, observada a realidade do município de Nova Friburgo (terceiro distrito), a partir das análises situacional, das entrevistas e do grupo focal. Sob essa concertação foram organizadas propostas, que em sua concepção aborda três temas desafiadores, que permitem mostrar caminhos para ampliar o protagonismo e a participação consciente com formação de capital social, com a valorização dos espaços de decisão e de viabilização da comercialização, das estruturas de pessoal técnico gerado, formado e demandado no local e de metodologias que proporcionem a apropriação do conhecimento agroecológico existente e a geração de conhecimentos e tecnologias que dão suporte ao processo de transição, com a pretensão de fornecer subsídios para a elaboração de políticas públicas.

4.1.3 O processo de inserção do uso de aveia preta como adubo verde de inverno nos sistemas de cultivo de hortaliças na microbacia Barracão dos Mendes – Nova Friburgo (RJ)

4.1.3.1. Análise das entrevistas

Os agricultores entrevistados tomaram conhecimento da técnica de adubação verde com aveia por intermédio do NPTA/Embrapa e seus parceiros, especialmente a partir da sensibilização direta dos agricultores, através de reuniões e oficinas participativas, e por meio de vivências. O conhecimento sobre a prática da adubação verde com aveia se ampliou na região, por vários fatores, tais como: incentivo do Programa Rio Rural, implementado pela Emater-Rio, que disponibilizou recursos para os agricultores que se interessassem por práticas consideradas sustentáveis; divulgação da associação de agricultores da comunidade Fazenda Rio Grande; contato das lojas comerciais que também sugeriram seu uso; através observação da experiência de vizinhos, que procuraram se informar sobre a espécie, a técnica e seus efeitos benéficos;

e ações de divulgação, como palestras socioeducativas oferecidas aos agricultores locais.

As causas elencadas pelos agricultores que justificam a disseminação da prática em questão, estão relacionadas: ao bom desempenho da aveia preta como adubo verde, em função da recuperação do solo e melhoria de sua capacidade produtiva; fácil manejo e adaptabilidade, devido ser planta rústica, de ciclo curto na utilização como adubo verde, favorecendo a diminuição da competição com ervas espontâneas; redução da erosão, ao manter a cobertura do solo por mais tempo, evitando deslizamentos; e diminuição no uso de insumos, ao proporcionar redução na demanda por agroquímicos, possibilitando a redução do custo de produção.

A capacidade de contribuir para a recuperação do solo foi o principal aspecto disseminador da técnica da adubação verde com aveia-preta, que, por ser uma cultura de inverno, se adaptou muito bem ao período de menor produção e maior disponibilidade de terras em descanso. As entrevistas, bem como a observação direta de campo, junto aos 24 agricultores que utilizavam a prática da adubação verde, demonstraram aspectos relativos à melhoria da qualidade do solo, decorrentes da inserção do uso da aveia-preta nas rotações de cultivo de hortaliças, nos sistemas de cultivo locais. Os aspectos que se apresentaram de forma mais perceptiva pelos agricultores foram: estruturação de raízes das plantas; incorporação de matéria orgânica; maior “maciez” do solo, presença de invertebrados benéficos; ativação dos microrganismos do solo e fixação biológica de nitrogênio; transporte de nutrientes das camadas mais baixas para a parte mais superficial do solo; manutenção da umidade do solo, com conseqüente economia na irrigação; e melhoria da drenagem das áreas de cultivo. Os agricultores observaram um aumento da produtividade e qualidade dos produtos colhidos por meio dessa técnica. Também verificaram que houve efeito sobre pragas e doenças, reduzindo-as, notadamente no que se refere a incidência da hérnia das crucíferas, muito presente nos plantios de couve-flor na região.

Evento climático, que determinou tragédia ambiental na região em janeiro de 2011, também teve parcela de influência sobre a aceitação da prática de adubação verde com aveia, quando, de forma estratégica e institucionalmente, agentes de desenvolvimento rural que atuam na região, aproveitaram o momento, e estimularam o uso da aveia-preta como planta de cobertura, no sentido de proporcionar alternativas à recuperação das áreas agrícolas, considerando tanto áreas de encostas degradadas por deslizamentos e quedas de barreiras, como áreas de baixada lixiviadas em decorrência de inundação. A percepção sobre as mudanças climáticas após a tragédia, em especial pela observação do descompasso das estações do ano e da diminuição na vazão dos corpos hídricos, passou a influenciar mudanças comportamentais. Dos 36 agricultores entrevistados, 14 citaram que a experiência pós-tragédia trouxe reflexões sobre a necessidade de se adequar às mudanças climáticas, 21 agricultores passaram a adequar o plantio às mudanças climáticas, postergando ou antecipando a época de plantio, e 23 entrevistados adotaram a prática da adubação verde com aveia-preta.

Os agricultores veem como necessário o plantio em estufa (cultivo protegido), no sentido da proteção às alterações climáticas, ajustando o período de plantio das diferentes hortaliças as demandas de mercado, bem como há entendimento de que é preciso ter maior consciência no uso racional da irrigação. A opinião dos agricultores familiares em relação à necessidade do uso consciente da água se estende também para o consumo e proteção dos recursos hídricos, o que pôde ser verificado. Eles se mostraram preocupados com a falta de água, sendo que 29 agricultores citaram como principal causa as mudanças climáticas e o restante o uso indiscriminado dos recursos

hídricos pelos próprios agricultores. Como proposições à mitigação do uso indiscriminado dos recursos hídricos, os agricultores em sua maioria (23), ressaltaram que a irrigação por gotejamento seria uma tecnologia alternativa viável. Também sinalizaram que a proteção das nascentes (08), por meio de reflorestamento em suas áreas de proteção permanente (APP), ajudaria na melhoria da recarga, bem como na regulação dos corpos hídricos. Outras proposições foram citadas em menor escala, tais como: necessidade de conscientização e conservação ambiental, ampliação do uso da tecnologia de fertirrigação, e a própria adubação verde com aveia e com outras espécies.

Outras práticas agroecológicas foram avaliadas, não necessariamente vinculadas ao período pós-tragédia. Quanto à preparação dos terrenos em curva de nível 34 agricultores se justificaram por não fazer, pela dificuldade em operacionalizar o uso do trator com as curvas de nível, já que os terrenos costumam ser muito declivosos. Porém, citaram que faziam tipo “espinha de peixe” ou “meia curva de nível”, como se referem ao preparo do solo em linhas inclinadas. A prática de descanso de terrenos, conhecida como pousio, costuma ser utilizada, apesar das restrições pelo processo de intensificação produtiva decorrente da pouca disponibilidade de terras. Do total de agricultores entrevistados, 23 disseram que passaram a fazer o pousio em função de terem adotado a prática da adubação verde com aveia, que exige a interrupção do ciclo de plantio de espécies comerciais, para o crescimento da planta, enquanto que 24 relataram ter a tradição cultural de realizar o pousio, cultivando o milho no período de verão, não só com finalidade de mercado (verde e grão), mas também para ajudar a recuperar o solo.

O entendimento relativo à apropriação da técnica de adubação verde com aveia pelos agricultores foi verificado a partir dos seguintes aspectos: a) modo de plantio; b) modo de manejo; c) outras espécies de adubos verdes utilizadas; d) período de cultivo do adubo verde; e e) número de ciclos de plantios comerciais no ano. A respeito do modo de plantio foram verificados dois tipos praticados: **ara** o terreno, **semeia** a aveia preta lanço, **incorporando** as sementes no solo com o preparo de canteiros ou covas de plantio, já visando o cultivo da hortaliça em sucessão (**ASI**), com 18 agricultores, e **ara** o terreno, **semeia** a aveia preta lanço, e **não incorpora** as sementes no solo (**ASNI**), com 6 agricultores.

No que se refere ao plantio da aveia preta, verificou-se que ocorria com a incorporação das sementes no solo (18 entrevistados) ou não (6 entrevistados), enquanto que em relação ao manejo do adubo verde, verificou-se que 22 entrevistados utilizavam herbicida para dessecar a aveia preta e 2 entrevistados não utilizavam. Assim, foram identificados quatro tipos de estratégias para a prática da adubação verde: 1) faz-se a **aração** do terreno, **semeia** a aveia preta a lanço, e **não incorpora** as sementes profundamente no solo, após a aveia preta ser **dessecada**, **incorpora-se** a **palhada** no solo, quando então são feitos os canteiros ou covas para o transplante das mudas de hortaliças (**ASNISDIP**); 2) faz-se a **aração** do terreno, **semeia** a aveia preta a lanço, **incorporando** as sementes no solo com o preparo de canteiros ou covas de plantio, já visando o cultivo da hortaliça em sucessão, quando a aveia preta é **dessecada**, a palhada é deixada sobre o solo, e as mudas de hortaliças são transplantadas - **plantio direto** (**ASISDPD**); 3) faz-se a **aração** do terreno, **semeia** a aveia preta a lanço, e **não incorpora** as sementes profundamente no solo, quando a aveia preta é manejada, **não é dessecada**, **incorpora-se** a **palhada** no solo, quando então são feitos os canteiros ou covas para o transplante das mudas de hortaliças (**ASNINDIP**); 4) faz-se a **aração** do terreno, **semeia** a aveia preta a lanço, **incorporando** as sementes no solo com o preparo de canteiros ou covas de plantio, já visando o cultivo da hortaliça em sucessão, quando

a aveia preta é manejada, **não é dessecada**, o que se faz é esperar o adubo verde secar e tombar, a palhada é deixada sobre o solo, e as mudas de hortaliças são transplantadas - **plantio direto (ASISNDPD)**.

Verificou-se que a grande maioria dos agricultores se utilizava manejo baseado na dessecação da aveia preta com herbicida, incorporando (**ASNISDIP**) ou não (**ASISDPD**) a palhada do adubo verde. No caso do manejo com plantio direto, os agricultores agregaram, mais uma inovação com impacto positivo na conservação do solo.

Alguns agricultores inovaram e adaptaram a tecnologia as condições de seus sistemas de produção, de forma a não utilizar herbicida para dessecar a aveia, estabelecendo os manejos identificados como (**ASNINDIP**) e (**ASISNDPD**), em que, no primeiro caso, incorporavam a palhada e, no segundo caso, em que se agregavam também o plantio direto, aguardando a palhada da aveia se formar, para tombar o adubo verde após este se estabelecer na área.

A maioria dos agricultores (21) preferiu a utilização da aveia-preta como opção para a adubação verde, pelo fácil acesso às sementes no mercado de insumos local e a melhor adaptabilidade à região. Agregaram ainda a esta informação o fato de que antecipavam ou estendiam a época de plantio para além do período de inverno, realizando este desde março a janeiro.

A prática da adubação verde com aveia era realizada pela maioria dos entrevistados, mas dependendo do número de cultivos das espécies de hortaliças em rotação, podia ser praticada, com base no período de plantio ampliado citado, de duas a três vezes ao ano em diferentes áreas das unidades de produção. As principais espécies em rotação com aveia citadas foram: alface, brócolos, tomate, couve-flor e beterraba.

No que se refere à temática do desenvolvimento territorial endógeno – DTE, a pesquisa procurou identificar junto aos agricultores entrevistados, costumes e práticas antigas associadas à identidade sociocultural, aspecto imprescindível para o fortalecimento da territorialidade entre os atores sociais locais.

Sobre a conservação e troca de sementes, 22 entrevistados disseram que não desenvolviam mais a prática, já que se tornou fácil o acesso às novas sementes, as quais, em sua maioria, por serem híbridas não possibilitavam mais esta prática, enquanto 13 outros entrevistados relataram que ainda mantinham esta prática, notadamente com variedades de milho e, nesse caso, principalmente de milho branco, em função do seu valor cultural na região, posto ser a base na culinária doméstica para fazer a “broa de planta”, produto agroalimentar tradicional em várias localidades da Região Serrana Fluminense, que tem como seus ingredientes básicos o fubá de milho de branco elaborado em moinho de pedra, e raízes e tubérculos (batata-doce, inhame e cará principalmente) utilizados de acordo com as preferências das famílias e disponibilidade nas unidades de produção.

Alguns agricultores, ainda conservam as sementes de algumas culturas pelo aspecto comercial e produtivo, como é o caso da variedade de couve-flor “bola de neve”, ou pela relação sociocultural dos antigos agricultores, no caso específico dos milhos crioulos, entre outras culturas tradicionais.

No que diz respeito à identificação de práticas socioculturais utilizadas na produção agrícola, alguns agricultores disseram que ainda fazem uso. As citadas foram a produção de caldas fitossanitárias para controle de pragas e doenças, o respeito às fases da lua, a manutenção da prática do pousio, o uso de plantios diversificados e o manejo manual do solo e das lavouras. Na região de maneira geral foi destacado por 18 agricultores, como prática de valor, a manutenção de tubérculos, como batata-doce,

inhame e cará, que podemos considerar como prática relevante em se tratando de segurança alimentar e da valorização da territorialidade local. Porém, especificamente nas áreas de produção dos agricultores entrevistados, não foi identificado o costume de cultivos tradicionais. Ao contrário, observou-se que no entorno do espaço doméstico, não haviam cultivos desta natureza, nem hortas caseiras, indicando uma forte insegurança alimentar dos sistemas de produção familiares em questão, que sofrem forte influência do sistema comercial-capitalista, a ponto de se especializarem na produção somente de poucas hortaliças com foco apenas no mercado. O que determina que os recursos para alimentação familiar sejam igualmente vinculados ao mercado, o que nesse caso ocasionou que a alimentação familiar tenha se tornado pouco diversificada e com base em alimentos processados e industriais.

Em relação ao modo de vida rural, 11 agricultores associaram suas práticas com costumes antigos, entre os quais destacaram: a manutenção do preparo de chás e xaropes de ervas; o uso da culinária com base nas receitas dos antepassados; a manutenção da produção da “broa de planta”; e o uso de equipamentos domésticos, como o fogão à lenha. Apesar de não ser citado pelos agricultores entrevistados, o cultivo e preparo do doce de abóbora “gila”, ainda é mantido por alguns agricultores tradicionais. A festa da cerejeira, tradicional da colônia japonesa, por eles chamada de “hanami”, ocorre anualmente em Florândia da Serra e faz parte do calendário municipal, atraindo visitantes e turistas.

Pôde ainda ser verificado que a percepção dos ambientes de montanha pelos agricultores está associada aos recursos naturais que viabilizam ou inviabilizam a produção agrícola, pois é desta forma que estes agricultores conseguem manejar de forma mais eficiente ou não a relação ambiente-productividade. Dentre os aspectos relacionados à percepção dos agricultores entrevistados em relação aos ambientes de montanha, o destaque foi para a associação desses a sensação térmica amena, por 25 entrevistados, e a possibilidade de cultivo de diversas culturas diferenciadas adequadas as condições edafoclimáticas locais, citada por 22 agricultores. Houve ainda a associação por nove agricultores, dos ambientes de montanha a espaços com maior disponibilidade de água de qualidade, bem como, por oito entrevistados, a áreas com declividade acentuada que dificultam o manejo e locomoção, e são sujeitas a catástrofes ambientais.

As entrevistas com os técnicos indicaram que para evoluir no processo de transição agroecológica deve-se utilizar pesquisa participativa, associada a ATER coletiva, com uso de métodos como unidades de pesquisa participativa, unidades de observação, unidades demonstrativas, dias de campo, propriedades demonstrativas, excursões e visitas de trocas de saberes. É dado destaque as oficinas práticas de formação agroecológica para agricultores e técnicos, planejadas pela Rede de Pesquisa, Inovação, Tecnologia, Serviços e Desenvolvimento Sustentável, envolvendo profissionais e instituições que detêm o conhecimento junto aos agricultores e extensionistas. Também é citado que deve-se estabelecer uma área experimental na região, para adaptar e construir conhecimentos agroecológicos, adequados a condições dos ambientes de montanha locais, em parceria e nos moldes do Sistema Integrado de Produção Agroecológica – SIPA, conhecido como Fazendinha Agroecológica Km 47, em Seropédica, RJ. Em Nova Friburgo existe essa área, pertencente à PESAGRO-RIO, onde já existem agricultores instalados, que ao exercitarem práticas agroecológicas, podem facilitar a interação e troca com outros agricultores do município e região que visitarem a estação experimental.

Foram citadas práticas de transição agroecológicas percebidas como de maior interesse pelos agricultores, sendo lembradas: a) controle alternativo de pragas e doenças; b) plantio direto de hortaliças; c) adubação verde, com a utilização de aveia-preta como planta de cobertura, em rotação com olerícolas, no manejo intensivo, promovendo controle de fitopatógenos e a recuperação da capacidade produtiva dos solos; d) fertilizantes orgânicos como bokashi; e) diversificação de plantios; e f) rotação de culturas. A tragédia climática de 2011, também foi lembrada, pela sensibilização de agricultores para a importância de valorizar as questões ambientais e a preocupação com o impacto de suas ações. A continuidade dos trabalhos, em prol da transição agroecológica foi solicitada, para ampliar o número de produtores orgânicos e em transição.

Outro aspecto que os agricultores têm questionado com os técnicos é o custo das tecnologias, sendo considerado imprescindível para adoção de novas tecnologias agroecológicas conhecerem quanto se economiza e o lucro líquido por área colhida. Foi citado que é interesse do agricultor sempre buscar reduzir seu custo de produção, e no caso do agrotóxico, salientada também a preocupação com a saúde da família do agricultor.

Quando indagados se as ações que desenvolvem colaboram para o desenvolvimento territorial endógeno – DTE, foi relatado que precisam de mais profissionais da área social e cultural para fortalecer as ações, apoiando o associativismo e programas como PAA e PNAE. As práticas socioculturais lembradas, que deveriam ser resgatadas em prol do DTE foram: tração animal para o preparo do solo; pousio; cultivos tradicionais como batata-baroa, inhame; e práticas culturais como mineiro-pau e a “broa de planta”.

4.1.3.2. Análise do grupo focal

A análise das considerações realizadas pelo grupo focal segue descrito nos tópicos a seguir:

A- Introdução ao tema

Como introdução ao tema foi pedido aos participantes que mencionassem quais palavras, imagens ou frases eles associavam ao termo “transição agroecológica”. “Desafio”, “oportunidade”, “imperativo” e “resgate” são alguns dos termos utilizados para definir o processo de transição agroecológica na Região Serrana Fluminense. Termos diferentes entre si e que refletem a experiência de cada indivíduo neste processo. No decorrer do grupo, fica claro que estamos falando de uma ideologia pessoal para o benefício de todos. Cada um traz para o grupo (e para o movimento) seus saberes e crenças, não há discordâncias e todos acreditam na necessidade de uma transformação na forma como o trabalho no campo vem sendo massivamente desenvolvido.

Entre os profissionais que participaram do grupo de discussão, a transição agroecológica é um(a):

- Imperativo: é necessário mudar a forma como a agricultura vem sendo realizada, devido às mudanças climáticas, a questões de saúde, entre outros.
- Desafio: algumas técnicas propostas pela agroecologia pressupõem uma “volta ao passado” e isso é um desafio (“remar contra a maré”), como veremos mais adiante.
- Resgate: é necessário resgatar práticas utilizadas antes da revolução verde, antes que elas sejam perdidas. Existe um receio de que este conhecimento fundamental se perca para sempre.

- Processo gradual: para que a transição obtenha sucesso, é importante que seja observado o tempo que ela requer. Ela deve ser feita “no tempo certo”, gradualmente, e não de uma hora para a outra. “*Existe a maneira de fazer isso, que deve ser lenta. Se for rápida, de uma hora para a outra, não vai dar certo.*” (Técnico)
- Oportunidade: existe a percepção de que muitos agricultores tradicionais estão diminuindo cada vez mais suas margens de lucro. Os custos da agricultura estão cada vez mais altos e o lucro da produção cada vez menor. A transição para um modo de agricultura mais sustentável atenuaria esta lógica de mercado.
- Processo abrangente: não se deve restringir o tema da sustentabilidade somente à área ambiental. Ela envolve mudanças sociais e econômicas e, para que uma transição de fato aconteça, ela deve abranger todas as áreas.
- Processo cooperativo e personalizado: a transição é um processo de construção *com* os agricultores e não *para* os agricultores. Não se pode pensar em técnicas agroecológicas ou sustentáveis como um “pacote fechado” a ser implantado na propriedade do agricultor. Elas devem ser pensadas e construídas junto com o agricultor, pois são alternativas viáveis à sua realidade.
- Processo experimental: processo que envolve erros e acertos. Não se sabe a priori o que vai dar certo e o que não. Se trata de uma experimentação conjunta de técnicos com agricultores.

Já nesta primeira abordagem do assunto, percebe-se uma certa dissonância entre a visão dos profissionais e dos agricultores. Os agricultores presentes no grupo (dois), definiram a transição agroecológica com menos paixão e ideologia. A transição seria fruto de uma:

- Demanda do consumidor: existe uma necessidade de diminuir o uso dos agrotóxicos, em prol da saúde dos consumidores. Esta preocupação demonstra alguma distância do agricultor da sua própria importância no processo. Ele parece muito mais repetir um discurso externo a ele, do que se tornar um agente ativo desta mudança.

O outro agricultor mencionou que a transição agroecológica seria um:

- Processo novo e incerto: receio de que as técnicas não funcionem (menor produção ou simplesmente de “não dar certo”). É necessário que o processo seja lento e em pequenas áreas, o que demonstra uma atitude de desconfiança e receio com a proposta.

B- Como o processo de transição agroecológica tem acontecido

Percepção de que o processo de transição agroecológica está acontecendo na região serrana, mas ainda de forma muito tímida. Se trata de um processo árduo, principalmente por depender da visão e idealismo de algumas pessoas isoladas. Profissionais não sentem que esta é a prioridade das empresas onde trabalham, das instituições de ensino onde se formaram ou dos próprios agricultores. Além disso, a maior parte dos técnicos envolvidos no acompanhamento e auxílio do agricultor não compartilha da mesma visão de necessidade de transição para uma agricultura de base sustentável. Novamente aqui fica claro que aqueles que defendem a transição agroecológica, foram os técnicos, que o fazem com base em uma ideologia pessoal.

“Ele se formou em 1986 e não aprendeu nada sobre agroecologia na faculdade. Eu me formei em 2006 e também não aprendi nada.” (Técnico)

A outra dificuldade mencionada que leva a uma lentidão do processo como um todo, seria o fato das instituições envolvidas não conversarem entre si. Há percepção de que diversas ações ocorrem isoladamente. Se as instituições e suas ações fossem mais integradas e ganhassem mais visibilidade, trabalho seria poupado, o processo seria agilizado e existiria percepção mais clara e visível dos progressos alcançados.

No entanto, apesar dos percalços, o prognóstico é positivo. Existe uma percepção clara de que há cada vez mais pessoas envolvidas com o tema e também uma maior união entre instituições envolvidas no processo (agricultores, pesquisa, extensão...).

“Hoje são mais pessoas pensando e pessoas mais articuladas.” (Técnico)

Este aumento de instituições trabalhando com a ideia de agricultura orgânica, com crescente acesso à informação como um todo, incluindo a de que a produção orgânica é economicamente viável, levam alguns alunos da escola técnica (muitos deles filhos de agricultores tradicionais) a se mostrarem mais interessados no tema da agricultura orgânica, diferentemente do que acontecia em um passado não muito distante.

C- Benefícios da transição agroecológica

Quando perguntados sobre os benefícios da transição, os participantes não foram tão eloquentes como quando falaram de suas barreiras. Fica claro que, para os profissionais, os benefícios são inúmeros e óbvios. No entanto, para o agricultor ainda não parece ser.

Todos os benefícios mencionados a seguir foram feitos pelos profissionais de instituições. São eles:

- Saúde: mais saúde para o agricultor e para a população como um todo, através da redução ou extinção do uso de agrotóxicos.
- Resgate da relação com a terra: oportunidade do agricultor voltar a ter prazer e interagir com aquilo que gosta; a terra. Percepção de que os agricultores se tornaram escravos da produção.
- Economia: atualmente o custo da produção aumenta, enquanto o lucro se mantém. Técnicas agroecológicas pressupõe menor dependência de custos externos (insumos etc).
- Maior estabilidade econômica: possibilidade de diversificação da produção, não depender de apenas um mercado e menor dependência de custos externos e suas variações econômicas.
- Qualidade de vida: mais autonomia, tempo livre e prazer.

“Conheço muitos agricultores que mudaram, quando perceberam que os filhos não podiam mais andar no meio da lavoura. Quando tomaram consciência de que aquilo tinha virado uma fábrica, onde eles não tinham mais prazer.” (Técnico)

D- Barreiras à transição agroecológica

Quando perguntados sobre as barreiras que a transição agroecológica enfrenta, os relatos são muitos. Aqui os agricultores presentes participaram ativamente. À primeira vista, o discurso foi muito voltado para a resistência do agricultor. Ele seria o principal responsável pela demora na transição. No desenrolar do grupo focal, no entanto, foi indicado que as instituições também têm grande responsabilidade, principalmente por não proverem os agricultores das informações das quais necessitam. As principais barreiras mencionadas são:

- Resistência: generalizada por parte do agricultor.

“Se falar pra eles (agricultores), vai ter uma palestra e vão dar dinheiro, eles vão! Se falar, vai ter uma palestra sobre como usar menos agrotóxicos, ninguém vai.” (Agricultor)

- Descrença: percepção de que o agricultor não acredita no modelo ecológico. Crença de que não é viável economicamente. O agricultor não acreditaria que exista outra forma de produzir que garanta sua renda.

“O produtor acredita, e vai passar isso para o filho dele, que não existe outra forma de produzir além da forma tradicional.” (Técnico)

- Preconceito: da sociedade como um todo e não só do agricultor. Ela envolve:

- Críticas aos produtos: percepção de que os produtos cultivados sem agrotóxicos são pequenos, feios, “com bicho”.
- Experiência mal sucedida: há alguns anos, alguns agricultores orgânicos faliram endividados, com pouca tecnologia e baixa produtividade. Agricultores ainda possuem uma lembrança negativa desta época.
- Métodos antiquados: percepção de que métodos agroecológicos seriam uma volta ao passado, porém negativa. O mundo mudou e agricultores e seus filhos visam o uso da tecnologia; eles querem a modernidade e não aquilo que seus avós usavam. Muitos (principalmente os jovens) não são tocados por esse resgate ao passado. Principalmente se a técnica for simples, ela é considerada atrasada e antiquada.

“Se for uma coisa meio simples, eles acham que é atrasado. Tem que ter um negócio diferente.” (Técnico)

- Mercado restrito: muitas vezes o produtor não sabe para quem ele irá vender sua produção orgânica, qual é seu mercado, quem é seu consumidor. Acabam tendo a ideia de que seu público é muito pequeno.
- Produtos caros: custo mais elevado de produtos restringe o mercado comprador.
- Transição envolve cálculos: agricultores têm resistência a fazer conta de seus custos de produção, porque eles são muito altos. Profissionais têm a clareza de que eles próprios têm pouca consciência dos cálculos envolvidos na produção orgânica.

“Produtor não gosta de fazer conta pra calcular custo. Eles dizem: ‘se ficar colocando conta de tudo, eu não vou produzir, porque nunca vai dar lucro.’” (Técnico)

“Passa muito dinheiro (pelas mãos dos agricultores), mas não fica.” (Técnico)

“O produtor tá trabalhando pra quem? Pro sustento da família dele ou pro sustento de outros (quem vende defensivos).” (Técnico)

- Produção pequena: a produção agroecológica é menor do que a produção tradicional. Como não se sabe o custo, por quanto e nem para quem o agricultor vai vender sua produção orgânica, ele tem medo de mudar.

“Na minha associação, se falar de orgânico, eles quase vêm com pedra na mão pra cima da gente. Porque é muito pouca quantidade. Ele fala: como vou manter minha família com essa pouca quantidade?” (Agricultor)

“Tem muito produtor que planta 100 mil pés de couve flor. E se ele for plantar orgânico, quanto ele vai plantar?” (Agricultor)

- Receio da perda de produtividade: o agricultor não pode parar ou mudar todo o seu modo de produção de uma hora para a outra, portanto, o processo de transição tem que começar aos poucos e ser gradativo.

- Resultados a longo prazo: agricultores já estão acostumados com técnicas tradicionais e que mostram resultados imediatos (exemplo de agrotóxicos que acabam com pragas quase que instantaneamente). Técnicas agroecológicas requerem mais tempo.

“Ele (agricultor) quer o que vai solucionar aquele problema, ele não quer saber o que causou aquele problema.” (Técnico)

- Lógicas de produção muito diferentes: a lógica da revolução verde foi a de simplificar o processo, tirando o conhecimento do agricultor. Desconstruir essa lógica será um processo demorado.

- Lógica do mercado não mudou: o mercado ainda não fez a transição (mercado comprador é o mesmo, as lojas que vendem insumos também). Exigir que o agricultor faça a transição, quando o mercado parece não estar preparado ou adaptado para ela não será fácil.

- Poucos técnicos que não conseguem oferecer a mesma qualidade de assistência aos agricultores como a iniciativa privada. Há muitas propriedades para serem visitadas por um mesmo técnico.

“A gente consegue visitar o agricultor a cada 3 meses e fazer uma atividade a cada 3 meses. Já o técnico da loja de insumos, se o agricultor ligar, ele está lá direto.” (Técnico)

- Baixo nível de escolaridade do agricultor: em geral, o agricultor procura soluções imediatistas, e não benefícios a longo prazo, possui baixa base escolar para fazer cálculos, muitas vezes acreditando cegamente no que vendedores de loja dizem (ex. compra dois insumos com nomes diferentes, mas com a mesma ação).

- Desencanto com a atividade: os jovens, os quais teriam mais conhecimento para aderir a uma lógica de produção mais sustentável, muitas vezes não querem se tornar lavradores. Muitos se formam como técnicos para trabalharem em loja, enquanto poucos querem trabalhar na terra. A loja dá mais status, poder aquisitivo e trabalho menos árduo.

E- A realidade dos agricultores

Uma característica muito marcante do agricultor é a desconfiança. Desconfiança não somente em relação à agricultura orgânica, mas também em relação a tudo o que lhe é apresentado como novidade.

“Os agricultores não acreditam no que falam para ele. Eles (técnicos de empresas de agrotóxicos) dizem: você pulveriza só uma vez, eles pulverizam duas, três.” (Agricultor)

Além de fatores culturais, um dos fatores que leva a esta desconfiança seria a grande preocupação com a colheita e o foco na produção. O lucro cada vez menor por parte dos agricultores e o receio de não conseguir mais prover suas famílias, faz com que eles se arrisquem ainda menos em mudar de sistema de produção. Sendo assim, eles tendem a preferir “fazer como sempre fizeram”, a inovar. E quando aderem a novas práticas, o início é lento e cauteloso, utilizando uma pequena área da propriedade como teste. No caso de propriedades pequenas (como é a realidade da maioria das propriedades em Nova Friburgo), a separação de uma área como teste para técnicas agroecológicas, já se torna um empecilho.

Ainda fruto desta característica de desconfiança, os agricultores tendem a ter mais confiança na indicação de outros agricultores, do que de técnicos ou vendedores. A disseminação de conhecimento entre agricultores parece acontecer de forma informal. Encontros entre agricultores, onde o conhecimento é passado, são informais, em suas casas e de modo espontâneo. Por outro lado, esse é um processo lento, pois eles têm pouco tempo livre para conhecer as práticas de seus vizinhos.

“Lá na minha associação tem um produtor formado pela Ibelga. Então, quando a gente tem algum problema, a gente liga pra ele, ou pega ele e leva ele lá (lavoura) pra perguntar o que a gente pode usar... Ele é como parente nosso, vive junto. A gente diz o que a loja falou pra gente fazer, mas ele diz: ‘não precisa, coloca isso, faz isso e resolve’.” (Agricultor)

“Agricultor inteligente é aquele que tem a cerca baixa, olha para o outro e copia.” (Técnico)

“Se ele ver que o vizinho dele tá gastando menos e tendo a mesma colheita que ele, ele vai fazer igual.” (Técnico)

Paradoxalmente à desconfiança e ao tempo lento, o agricultor quer ver resultados rápidos. Neste sentido, técnicas agroecológicas que pressupõem um retorno lento, de acordo com o tempo da natureza, saem em desvantagem frente às técnicas da agricultura tradicional, como o uso de agrotóxicos, por exemplo.

O agricultor precisa e quer garantias. O método tradicional lhe oferece as garantias, principalmente a da venda a crédito. A loja dá a garantia que o agricultor precisa, pois ele só paga à loja, quando vende sua colheita. Este crédito funciona como uma segurança de que ele vai colher e vai poder pagar.

“O agricultor pensa: ‘esse cara não vai me vender alguma coisa pra minha lavoura que não funciona, porque ele tem que receber. Vira uma relação de confiança meio esquisita, mas funciona.’ (Técnico)

“Mal ou bem dá uma certa garantia de resultado. Se você estiver com uma praga de lagarta e pulverizar ela, você vai ver ela cair. Já na agroecologia você não vai ter resultados tão rápidos.” (Técnico)

É de extrema importância que o agricultor saiba que a produção agroecológica tem viabilidade econômica. A promessa de que a produção agroecológica tem mais qualidade do que a produção tradicional precisa ser melhor explicada e demonstrada para o agricultor.

Por enquanto, o que ele sabe é apenas que sua produção será menor. Aqui entra um trabalho fundamental das instituições. Os próprios profissionais admitem que precisam fazer os cálculos de viabilidade econômica antes de querer convencer os agricultores. Eles próprios desconhecem cálculos de lucratividade na produção agroecológica.

“Nós mesmos precisamos fazer essas contas pra gente sensibilizar (os agricultores). A gente é muito apaixonado pela questão ideológica, filosófica e técnica, mas o produtor, assim como todos nós, está preocupado com o ganha pão, com o futuro da família. E a gente tem que mostrar a viabilidade disso.” (Técnico)

“Ele (agricultor) sabe que tem que fazer 2 mil reais por mês pra sustentar a família dele. Ele não vai mudar pra produto agroecológico, se ele não tiver a garantia que vai produzir 2 mil reais por mês. Acho que a gente tem que focar nisso.” (Técnico)

E1- Alguns pré-requisitos para conquistar a atenção dos agricultores são:

- Acesso fácil: os insumos das técnicas propostas devem ser fáceis de serem encontrados.

“Uma vez um agricultor me disse que tinha comprado semente de aveia-preta, porque estava vendendo na loja aonde ele foi e o vendedor disse que era bom para segurar a terra. Ele nem sabia o que era, mas comprou e estava procurando saber como usar.” (Técnico)

- Facilidade de usar: o agricultor tem que entender e aprender a utilizar a técnica proposta.

- Indicação: é importante que eles saibam que a técnica tem sucesso, de preferência em algum vizinho com a mesma realidade da sua lavoura. De preferência, a pessoa que for apresentar uma técnica deve ser alguém que já testou em sua própria terra. Percepção de que agricultores podem, em alguns momentos, apresentar desconfiança das técnicas apresentadas pelos técnicos de instituições.

“Ele (agricultor) pode pensar: Ih, lá vem o José inventando uma técnica que, se der certo bem, e se não der, ele não perdeu nada com isso. Entre os agricultores, a confiança é muito maior.” (Técnico)

“Não adianta eu falar, porque os agricultores não vão acreditar porque eu tô falando, alguém tem que demonstrar isso. E a melhor maneira é alguém fazendo próximo.” (Técnico)

- Foco na saúde pessoal e da família: com a menor quantidade de mão de obra na lavoura, o agricultor está deixando o cuidado de sua terra para seus filhos e não mais para empregados. Como ele sabe que o uso de agrotóxico é prejudicial à saúde, ele tem se interessado por utilizar alternativas menos agressivas à saúde.

E2- Algumas técnicas de agroecologia bem aceitas são:

- Adubação verde – fácil de usar e disponível (fácil de encontrar em lojas). Fruto de uma sensibilização em decorrência da tragédia de 2011. Percepção entre os próprios agricultores de que aqueles que utilizavam esta técnica não perderam suas terras. Um lado negativo desta técnica, é a perda de área de cultivo durante um tempo. Para aqueles que têm pouca terra, esse tempo de espera não é economicamente viável. Idealmente o agricultor deveria receber algum tipo de incentivo para deixar a terra dele descansando durante esse tempo. Depois que ele percebe os benefícios da técnica na prática, não para de utilizá-la.

- Adubação orgânica – fácil de usar e bem aceita pelos agricultores.

“É mais tranquila de mexer.” (Técnico)

F- Desafios da transição agroecológica

Os principais desafios da transição agroecológica dizem respeito ao casamento entre a ideologia e paixão daqueles que acreditam nesta transformação, com a realidade prática daqueles que estão trabalhando na terra. Não se trata apenas do ensino de técnicas e convencimento de benefícios, mas da compreensão de que os dois grupos envolvidos (técnicos e agricultores) muitas vezes possuem diferentes culturas, realidades e prioridades. Alguns desafios mencionados pelo grupo foram:

Mostrar a viabilidade econômica da transição (realização de cálculo de custo x benefício): os próprios técnicos precisam estar cientes da viabilidade econômica do modelo ecológico, a fim de passar para outros técnicos e agricultores. Conclusão de que falta mostrar para o produtor que a transição é economicamente viável.

Preocupação com o escoamento da produção orgânica:

- Políticas públicas: políticas públicas devem ser mais integradas e valorizadas como alternativas de escoamento da produção orgânica. Agricultores que se interessam por fazer a transição para a agroecologia devem ser integrados nas políticas públicas, as quais servem como garantia de venda da produção.

“Temos que nos meter na comercialização. Se, na hora dele (agricultor) ganhar dinheiro, ele pegar toda a produção dele e der para o primeiro cara que aparecer na esquina, todo o nosso trabalho foi embora.” (Técnico)

- Maior aproximação entre as instituições e o agricultor: instituições estão distantes do dia a dia e das necessidades dos agricultores. A quantidade de técnicos para fazer assistência aos agricultores é insuficiente para um acompanhamento adequado para a transição. Em geral, cada técnico tem que atender de 100 a 150 unidades de produção. Hoje em dia a loja de insumos desempenha o papel de assistência.

“Tem que ter técnico comprometido com o grupo. Se não, o trabalho não avança. Se tem um técnico acompanhando o grupo, é sinônimo de dar certo.” (Técnico)

“Falta perna para estar no dia a dia com o agricultor. Quando o agricultor precisa de alguém, a primeira pessoa que vem à cabeça dele pra socorrer é o vendedor.” (Técnico)

“Você entende a questão do agricultor. Você vai lá no primeiro mês, quando passaram os 3 meses, o agricultor já plantou totalmente outras coisas!” (Técnico)

- Ações mais integradas entre as diversas instituições: percepção de que as instituições poderiam trabalhar mais juntas de forma institucionalizada e não personalizada, integrando experiências já existentes. Por exemplo, a EMBRAPA realizando pesquisa em redes de agricultores, a CEDRO fazendo a extensão das técnicas que têm boa aceitação, a EMATER-RIO no fomento com a assistência rural e a Secretaria de Agricultura facilitando os processos, como por exemplo, adquirindo equipamentos para auxiliar determinadas técnicas. Importante também o alinhamento entre os tempos de cada instituição e o tempo do campo. Percepção de que o tempo do agricultor muitas vezes não pode esperar o tempo da pesquisa.

“É aquilo, cada dia vai um na casa do João. Um dia vai a Emater, um dia vai o Joaquim (Cedro), outro dia vai o pessoal da Embrapa. Se sobrepõe, não tem necessidade.” (Técnico)

“O tempo do campo é tudo para ontem e o tempo do pesquisador é outro.” (Técnico)

- Pouco diálogo entre a rede de assistência técnica e extensão rural com o governo: especificamente na região sudeste existe a percepção de que não há um diálogo institucionalizado e coeso entre as redes e o Governo.

- Otimizar o trabalho: por exemplo, trabalhar com grupos de interesse, ou seja com grupos de agricultores que já demonstram interesse na transição agroecológica. Mesmo entre os que já trabalham com agroecologia, ainda há muito o que ser ensinado. A propaganda e o convencimento de outros agricultores se dá de forma mais fácil e rápida, quando feita através do exemplo bem sucedido dos próprios agricultores.

“A gente tem que ter um foco de quem já tá buscando. Que aí você potencializa pra 50% (a conversão em agricultura ecológica).” (Técnico)

“Vale mais um agricultor falar para um agricultor do que um técnico que já está com o salário garantido.” (Técnico)

- Valorização da produção agroecológica: hoje em dia, não há selo que comprove um produto ecológico quando o agricultor ainda está em fase de transição.

“Corre o risco do João fazer todo o processo da Embrapa e da Cedro e quando chegar na hora de vender, ele vender pelo mesmo preço de um produto tradicional.” (Técnico)

- Defesa de um modelo de assistência técnica preventivo: o modelo de assistência técnica tradicional é imediatista, de resolução de problemas. O modelo agroecológico e sustentável é preventivo. É importante que o agricultor reconheça seu valor.

“A gente faz hoje extensão rural, pesquisa participativa, que é outra coisa. A gente pega mais por um todo. Quando o agricultor quer assistência técnica, ele vai na loja. É mais rápido e mais fácil.” (Técnico)

G- Principais aprendizados

Ficou claro que: a) a transição para um modelo de agricultura mais sustentável depende de trabalho conjunto de dois grupos muito diferentes entre si: os técnicos e os agricultores; b) a demanda pela transição parte menos dos agricultores do que dos

técnicos. Sendo assim, se faz necessário que os técnicos procurem se adequar à realidade dos agricultores e não o contrário; c) o foco do agricultor parece ser muito mais o outro (o consumidor, o mercado), do que ele mesmo. E o consumidor ainda não é um gerador dessa mudança de sistema, pois o mercado consumidor de produtos orgânicos ainda é restrito. d) o desafio está em fornecer ao agricultor cálculos claros e simples de comparação de sistemas (tradicional x agroecológico), de economia e lucro com a transição agroecológica e, ao mesmo tempo, conscientizar os agricultores dos demais benefícios desta nova forma de produção, tais como mais saúde, maior autonomia, relações familiares mais igualitárias entre outros.

4.2. Ações organizativas importantes para a inovação em sistemas de produção familiares

As relações interinstitucionais, de acordo com alguns estudos, ocorre no sentido de “evitar que a degradação do tecido social aumente” (NUNES, 2004 apud SILVA, 2007). Termos como “tecido social”, “nó”, e a própria “rede”, se referem à ideia de costuras, trabalhos, articulação, construção de vínculos sociais. Sociologicamente, termos como esses fazem alusão à ideia de indivíduos construírem vínculos sociais entre si, articularem relações, tecerem estrategicamente sistemas de reciprocidades. É o próprio investimento em relações sociais, no processo de construção do vínculo social entre os indivíduos: a influência exercida pela habilidade interpessoal de tecer relações (internas e externas) entre atores ou indivíduos, que beneficiem o seu próprio grupo social (a um nível interinstitucional), beneficiando-se, assim, o próprio indivíduo. Essa ideia é o cerne da teoria das “redes sociais” e dos interesses nelas presentes. Isso respalda a proposição da construção de redes com o objetivo de reunir, articular e compartilhar interesses, conhecimentos, competências, recursos e infraestruturas entre diversas organizações e instituições, no sentido de obter e ampliar a sinergia e a complementaridade suficientes para desencadear processos locais e regionais de transição e corrobora com a necessidade da valorização do Associativismo e de se utilizar com frequência os espaços de discussão, especialmente as reuniões ordinárias das associações e o CONRURAL para planejamento comunitário, discussão dos problemas e propostas de solução, utilizando comissões (grupos de identidade ou interesse), com priorização de temas relevantes como mudanças climáticas e agroecologia, além da predominância das comissões em detrimento da presidência, para cada vez mais fortalecer as identidades.

A primeira necessidade de comunicação é interna, mobilizatória e didático-pedagógica. A comunicação na perspectiva de diálogo entre os técnicos e agricultores, entre os agricultores e numa perspectiva de ferramenta pedagógica com manuais e sistematizações para orientar e organizar o conhecimento dos agricultores para construção da agroecologia. Sobre conceitos de agroecologia, existe a preocupação com a necessidade de uma comunicação pública, democrática e compartilhada. Sempre se utilizou a comunicação alternativa através de várias ferramentas como fanzines, boletins copiados, dentre outras formas para mostrar a luta da agricultura alternativa. É preciso compreender que a comunicação no campo da agroecologia, das organizações e redes é uma abordagem extremamente importante que permite mostrar aos agricultores e à população a rica diversidade da agricultura familiar, a cultura, a produção alimentar e as formas de viver e trabalhar no campo. Se houver resgate do processo histórico da agroecologia no Brasil, se constata a comunicação como uma ferramenta estratégica (NAIME, 2015).

A falta de legalização junto aos órgãos competentes leva muitos agricultores a tentarem romper o obstáculo da ilegalidade de suas atividades individualmente, mas os mesmos acabam se deparando com elevados custos que inviabilizam sua produção. Ou seja, o processo de registro e manutenção dos empreendimentos dentro das exigências legais é incompatível financeiramente com as condições econômicas dos agricultores. Daí surgiu a necessidade de constituição de cooperativa descentralizada que proporcionasse a legalidade das atividades sem incidir em altos dispêndios. Diferentemente das cooperativas tradicionais, as cooperativas descentralizadas têm como função principal dar cobertura jurídica e legalizar a instalação de unidades descentralizadas de produção. Tem como objetivo promover o trabalho em comum, com a possibilidade de melhor utilização dos fatores de produção e com baixo custo operacional, sustentada no apoio à diversificação e revitalização das atividades nas propriedades rurais para viabilizá-las econômica e socialmente. A grande vantagem deste modelo é que as decisões de como produzir e administrar a propriedade ficam a critério do associado/grupo; cabe à cooperativa dar cobertura na comercialização e fornecimento de documentação fiscal, entre outras funções. Na prática cada produtor utiliza a marca e o CNPJ da cooperativa para comercializar seus produtos (ESTEVAM et al., 2011). As cooperativas descentralizadas são uma inovação organizacional ainda recente. Embora as redes de cooperação compreendam outras formas de organização (condomínios, associações e cooperativas por produto), as cooperativas descentralizadas se constituem na mais poderosa inovação organizativa da agricultura familiar (MIOR et al., 2014).

Essa proposta se adéqua perfeitamente as necessidades dos grupos formais e informais de agricultores, microempresários agroindustriais, artesãos e prestadores de serviço, como os técnicos agrícolas, no município de Nova Friburgo, viabilizando, por exemplo, a comercialização conjunta através do PNAE, a venda direta de produtos *in natura* e agroindustriais, o acesso a melhores mercados para os produtos artesanais e a prestação de serviços de ATER particular pelos técnicos agrícolas egressos de colégio agrícola localizado no município. Observam-se também todas as vantagens dos princípios cooperativistas, pois pela oportunidade de estarem refletindo sobre seus entraves comerciais e soluções conjuntas para resolverem gargalos históricos, ao invés de se virem como concorrentes serão parceiros comerciais, para conseguir atingir melhores mercados, que de outra maneira seria praticamente impossível. A organização dos agricultores e demais grupos do território pelo modelo de cooperativa descentralizada poderá possibilitar a comercialização da produção com marca territorial para mercados potenciais, firmando contratos com garantia de preço fixo no período.

4.3. Ações estruturais importantes para a inovação em sistemas de produção familiares

O problema de pesquisa é caracterizado pela dispersão e insuficiência de tecnologias e conhecimentos técnicos, metodológicos e conceituais, necessários para alavancar processos concretos de transição para uma agricultura sustentável. Este desafio deve ser enfrentado de forma gradual, a partir da construção participativa do conhecimento agroecológico, para responder a diversas questões específicas, como: baixa disponibilidade de inovações tecnológicas sustentáveis; dissonância conceitual sobre a agroecologia; insuficiência de referências metodológicas para solucionar problemas complexos; demanda por intercâmbios científicos que permitam ampliar a apropriação dos conhecimentos disponíveis; e necessidade de políticas públicas com

enfoque agroecológico. É de fundamental importância o trabalho de pesquisa, desenvolvimento, inovação, validação e disseminação de referências tecnológicas e de conhecimentos para o desenho e o manejo de agroecossistemas sustentáveis, com fundamento nos princípios da agroecologia (MEDEIROS et al, 2011). As iniciativas em torno de projetos precisam de respaldo da ciência e tecnologia em apoio à agricultura familiar, com base em prioridades identificadas em diálogo entre agricultores, comunidade acadêmica e científica-tecnológica (WILKINSON; LIMA, 2002), de forma coincidente com a proposta da pesquisa ação-participativa, voltada para construção coletiva de conhecimentos baseada nos recursos naturais, em sistemas de produção mais eficientes, amparados na dimensão ecológica, na produção diferenciada e em estratégias de acesso a diferentes mercados.

O sistema público de ATER governamental não está mais em condições de atender sozinho as demandas da agricultura familiar e o conjunto de desafios “porteira afora”, referentes a novos conhecimentos tecnológicos, mercadológicos e de gestão, no entanto por sua abrangência e conhecimento da realidade pode contribuir na discussão e organização do trabalho no município. Já os sistemas de apoio baseados em ONG, ATER pública não governamental, são alternativas ideológicas ao sistema público governamental, organizadas em torno de projetos específicos, porém sem vocação para o atendimento abrangente e ameaçadas de continuidade dos serviços prestados, mesmo assim, como projetos-piloto exercem relevante efeito demonstração (WILKINSON; LIMA, 2002). Sendo assim, há necessidade de organizar um novo modelo de assistência técnica e extensão rural em agroecologia autofinanciada pela contratação de técnicos(as) pelos agricultores para prestação de assistência técnica, integrado a ações de ATER coletiva ou parcerias interinstitucionais contratadas competitivamente por associações de produtores a partir da definição de princípios sustentáveis, objetivos comuns e da identificação de demandas. Sistemas mistos podem ser contemplados envolvendo aporte de recursos a fundo perdido, ou com pequenas quantias em contrapartida, como os editais de oferta de financiamento de ATER. A seguir caracterizamos temáticas de ATER coletiva, seguido de justificativa, considerando as áreas de maior interesse do município de Nova Friburgo (Quadro 15).

Quadro 15 – Temáticas de ATER coletiva e respectivas justificativas.

Temáticas de ATER coletiva	Justificativa
Agricultura orgânica e sistemas de avaliação da conformidade da produção.	Existe desconhecimento do agricultor das bases da agricultura orgânica, gerando conceitos distorcidos e preconceito, tanto com relação à produção quanto aos mecanismos de comercialização e sistemas de avaliação da conformidade da produção.
Práticas sustentáveis, especialmente plantio direto, adubos verdes, rotação de culturas, caldas alternativas e irrigação localizada.	Chuvas mal distribuídas, grande demanda de água para irrigação, problemas de conservação de solo e água, uso excessivo de agrotóxicos, contaminação da água e do solo, contaminação do agricultor e de sua família, alta dependência de insumos externos, alto custo de produção.
Práticas ambientais, especialmente sistema agroflorestal, proteção de nascentes e de área de recarga, mata ciliar e inscrição no Cadastro Ambiental Rural – CAR.	Problemas de conservação de solo e água, falta de adequação ambiental das propriedades.
Cultivo protegido (cobertura de solo e irrigação localizada).	Condições adversas do clima (chuvas excessivas e secas prolongadas), uso não racional da água de irrigação.
Agroindústrias particulares e coletivas nas propriedades rurais, através de incentivos governamentais e de crédito rural.	Pouca agregação de valor, pequeno tempo de prateleira dos produtos, dificuldade de acesso a outros mercados.
Projetos de cadeia produtiva e estruturantes, para soluções de gargalos da produção, processamento e comercialização.	Falta de integração para acesso a projetos grupais, certos problemas só são resolvidos coletivamente, assim como algumas oportunidades só podem ser alcançadas por grupos organizados.
Turismo rural e artesanato rural (usufruir do ambiente rural, conhecer cultivos e criações, adquirir produtos - artesanato - e serviços rurais).	Existe potencial turístico, devido a inúmeros atrativos, necessidade de diversificação com atividades complementares para aumento da geração de renda.
Atividades não agrícolas, como facções de moda íntima e metal-mecânica.	Opções reais de renda complementar, o município possui tradição nessas atividades.

Fonte: elaboração própria.

O planejamento das ações deve ser de forma conjunta, envolvendo e aproximando instituições de agricultores, pesquisa, extensão e ensino. A integração precisa ser mediada por linguagem adequada, num esforço de diálogo de saberes e troca de experiências, dando ênfase no uso de metodologias participativas. Nesse aspecto, é necessário que as instituições de atores externos busquem se aprimorar continuamente. O trabalho precisa sempre partir das demandas levantadas pelos agricultores, não esquecendo que a implantação do planejamento deve ser grupal, com assistência técnica

que estimule as visitas envolvendo produtores e pesquisadores, consolidando desta maneira uma consciência em todo o grupo. Toda ação em parceria dinamiza a resolução de problemas, que muitas vezes não tiveram solução no passado pela visão individualista de cada parte envolvida no processo. Portanto, é necessário discutir e fortalecer experiências decorrentes da relação entre agricultor e atores externos. Como exemplos, citamos: (1) o uso de plantas de cobertura no período mais adequado ao modo de produção do agricultor, com sugestão de melhoria pelo consórcio da aveia-preta com ervilhaca no período de inverno e consórcio do milho com feijão de porco no período de verão; (2) o manejo do adubo verde com a não dessecação com herbicida, a não incorporação e sim roçado/triturado com o uso de roçadeira/triturador, no período mais adequado e ajustado ao modo de produção de cada agricultor, mantendo a palhada em cobertura, seguido pela rotação de culturas com transplântio direto de hortaliças; (3) o uso da “espinha de peixe” considerada uma prática sociocultural e forma intermediária entre o preparo e plantio morro abaixo e o preparo e plantio em nível, ganhou destaque em função das mudanças climáticas, com chuvas de alta intensidade, quando o solo não tem capacidade de percolar grande volume de água, pode ser considerada atualmente uma boa prática a ser recomendada, se associada ao uso de plantas de cobertura; (4) o uso da prática de adubação verde em seu conceito mais amplo, conforme proposto por COSTA et al. (1992), com a utilização de plantas em rotação, sucessão ou consorciação com as culturas, incorporando-as ao solo ou deixando-as na superfície, visando a proteção superficial bem como a manutenção e melhoria das características químicas, físicas e biológicas do solo, inclusive a profundidades significativas (Figura 6). Eventualmente, partes das plantas utilizadas como adubos verdes poderiam ter outras destinações como, por exemplo, produção de sementes, fibras, alimentação animal, etc.

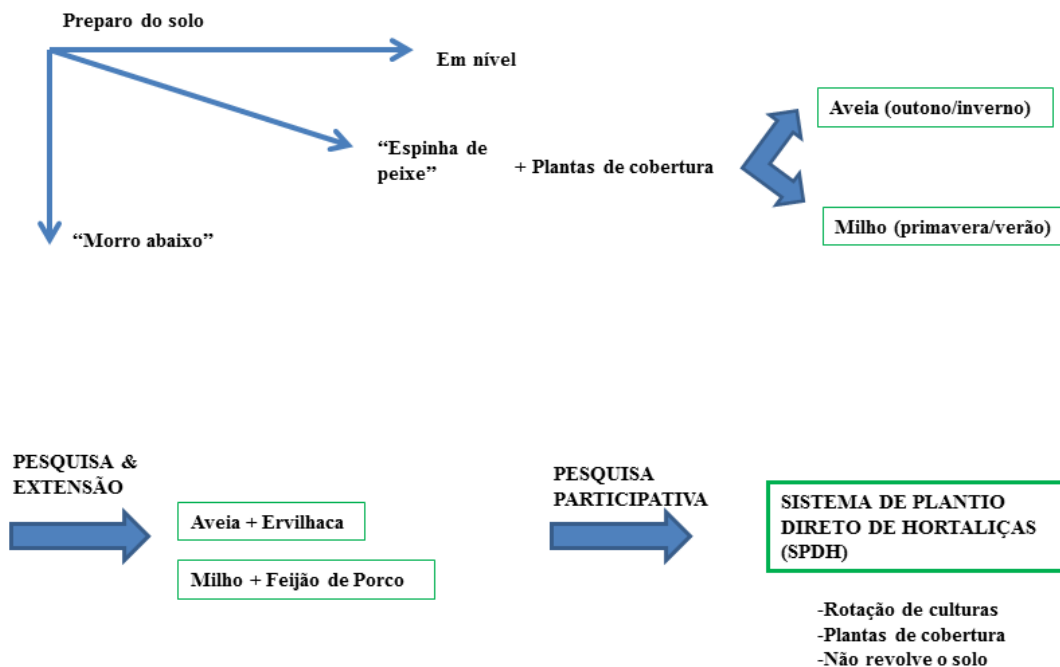


Figura 6 - Experiências decorrentes da relação agricultor-atores externos no processo de adoção de plantas de cobertura.

Fonte: elaboração própria.

O processo de inserção nas rotações de cultivo de hortaliças do uso da aveia-preta como planta de cobertura, foi um meio de aproximação entre agricultores e atores externos, possibilitando maior interação e troca de conhecimentos entre estes e entre os próprios agricultores. Assim, o processo de adoção do uso do adubo verde em questão, propiciou que o conhecimento fosse reinventado, na medida que serviu de instrumento pedagógico para empoderamento dos agricultores no saber fazer, bem como dos atores externos de perceber as demandas de ajuste do saber técnico a realidade local.

4.4. Demandas por ações formativas para fortalecer o apoio a processos de inovação em sistemas de produção familiares

Um novo caminho trabalha com metodologias de interação das ciências sociais e agroambientais; a ação consiste no desenvolvimento de metodologia de natureza compreensiva de abordagem dupla: das ciências humanas e agroambiental, que permita compreender e analisar visões dos grupos sociais sobre sustentabilidade e as atitudes diante de técnicas abordadas do ponto de vista de seu efeito, positivo ou negativo, sobre o ambiente, entre outros aspectos. A prática mostra a pertinência da metodologia pela reconstrução das trajetórias de transição de agricultores familiares, associando a dimensão das relações sociais e econômicas (sociológica) com a produção de alimentos (agronômica). Essa abordagem dupla dos processos de transição possibilita identificar um conjunto de indicadores sociais de sustentabilidade e gera conhecimentos qualitativos sobre a dinâmica de funcionamento dos processos de transição agroecológica em curso, numa microbacia. Facilita, ainda, a aplicação de princípios da abordagem participativa, que permite simultaneamente identificar e integrar a visão dos agricultores sobre os elementos que indicam melhoria da qualidade de vida e a sustentabilidade da agricultura de base ecológica (ABREU, 2011). Além disso, a integração do conhecimento local e técnico e as características dos novos conhecimentos mais relevantes para o mundo atual exigem a formação continuada de agricultores e técnicos, passando pela promoção de núcleos de apoio social, com profissionais da área, e tecnológico (pesquisa e ATER pública) e por capacitações promovidas por outros atores externos (ONG). Isso vale tanto para a formação nos aspectos fundamentais para o empoderamento e acúmulo de capital social, com conhecimento de políticas públicas, de direitos e deveres de cidadão integrado a sociedade, quanto para a formação em agroecologia, fortalecendo o DTE e o associativismo.

A construção da autonomia no pensar é um dos papéis da educação, que na perspectiva da agroecologia, não consiste em substituir modelos, mas em dialogar na construção de saberes, criar as condições para que os agricultores possam tanto mobilizar seu conhecimento enquanto grupo social (e não apenas individualmente), como compreender, apreender e adaptar novas tecnologias aos seus agroecossistemas específicos. Dessa forma, o que ocorre não é o mero repasse de informação, mas troca e socialização permanentes de aprendizados, práticas, conhecimentos e resultados. As oficinas de agroecologia ajudam a promover a integração de grupos de agricultores, valorizando e refletindo o conhecimento adquirido nesses espaços de formação e são utilizadas como instrumentos para possibilitar a discussão e reflexão dos diversos saberes e experiências dos envolvidos no processo, onde são valorizadas as experiências locais e extraído destas os conteúdos para aprofundamento, sempre com o objetivo da reflexão e análise da realidade da agricultura familiar (RIBEIRO et al., 2007). Assim, propomos a ampliação das oficinas para formação agroecológica conjunta de agricultores e técnicos contratados (muitos são agricultores ou filhos de agricultores),

com a participação dos agentes externos (pesquisa, ATER pública governamental e não governamental), realizadas de forma itinerante, nas unidades produtivas dos agricultores participantes. São vivências em agroecologia que possibilitam refletir sobre as relações sociais, culturais, econômicas e o modo de produção, para proposição e adequação de práticas agroecológicas, havendo maior aproveitamento dos atores sociais presentes pela conexão entre as experiências. As oficinas são realizadas em módulos e no período intermódulos os agricultores/técnicos tem a possibilidade de experimentarem o que foi discutido/construído durante o módulo, assim como realizarem intercâmbios/visitas para fortalecer os elos e trocas de saberes. Os temas abordados nas oficinas são definidos conforme a demanda do grupo de agricultores/técnicos durante os momentos coletivos de troca e reflexão sobre as experiências. Um aspecto relevante para a adoção de tecnologias sustentáveis é conhecer o custo de produção e mostrar a viabilidade da transição, com demonstração do custo x benefício. Isso vale tanto para sensibilização dos próprios técnicos, quanto para os agricultores, principalmente, que precisam estar cientes da viabilidade econômica do modelo agroecológico, para ficar claro para ambos, que a transição é economicamente viável. Outro aspecto é a sistematização de experiências em propriedades agroecológicas, com o registro da própria experiência e participação de todos os envolvidos, objetivando realizar estudo aprofundado e interpretação, possibilitando replicar práticas, a partir da reflexão das experiências, com a disseminação para outros agricultores, de forma que se permita melhorar a ação local ou externa, de forma organizada.

A visualização é um dos principais instrumentos para se desenvolver um processo participativo. De modo geral, os seres humanos possuem cinco sentidos, isto é, cinco canais de percepção. Porém, é comum no processo de comunicação grupal utilizar-se apenas da audição. Observa-se que a atenção e concentração aumentam consideravelmente quando se faz o uso da comunicação visual. Em vez de permanecerem numa posição essencialmente perceptiva, facilitamos deste modo, que os integrantes tenham um espaço para a interação grupal. A participação ativa eleva o grau de retenção das informações por parte dos participantes, além de tornar a reunião mais dinâmica, eficiente, leve e agradável (GOMES, 2016). Considerando essas questões, propomos a utilização de ferramenta (banner), que pode auxiliar muito na melhoria da qualidade das discussões, decisões e encaminhamentos: Princípios para fortalecimento das organizações (associação e cooperativa) e Planejamento visível da organização (associação e cooperativa). A ideia é que estejam sempre pendurados no ambiente da reunião. O banner dos “Princípios para fortalecimento das organizações” consiste em nove indicadores (participação, representação, planejamento, transparência, controles, decisão, temas, capacitação, integração), seguidos de exemplos da aplicação dos mesmos, onde o público pode avaliar frequentemente como está o processo de evolução na aplicação de procedimentos/comportamentos para o fortalecimento das organizações. Já os banners do “Planejamento visível da organização” são pelo menos dois, um referente à “Nossas Conquistas”, onde são descritas todas as ações e projetos realizados anualmente e o outro é “Nossos Sonhos” com a caracterização das ações e projetos considerados prioritários para planejamento das ações.

4.5. Constituição de tecnologia social pelo fortalecimento de processos com abordagem sistêmica e de experimentação

A tecnologia social (TS) pode ser entendida como um processo de inovação, a ser realizada de forma coletiva e participativa pelos atores preocupados na construção de

um cenário desejável (DAGNINO, GOMES, 2.000). Outro aspecto significativo é a replicabilidade da tecnologia, que ocorre quando a TS é reinventada e adaptada de acordo com a realidade local, levando em consideração o conhecimento e as referências locais. Isso foi observado quando apareceram nas entrevistas com os agricultores os modos de manejo da aveia-preta na microbacia Barracão dos Mendes e no grupo focal quando as representações de agricultores expressam a facilidade de acesso e uso da aveia-preta no processo produtivo.

O ponto crucial que precisamos avançar, da incorporação do agroecossistema como unidade para organização do conhecimento se dá, entre outras razões, quando permite a superação do enfoque metodológico centrado em tecnologias pontuais, passando a abordá-las a partir de uma perspectiva sistêmica, ou seja, pelas suas funções como mediadoras de relações ecológicas e socioeconômicas nos agroecossistemas. Essa mudança de perspectiva com relação ao papel das tecnologias desencadeia um conjunto de evoluções nas abordagens metodológicas: em vez de conceber a tecnologia como um produto acabado, volta-se, cada vez mais, para o estímulo aos processos sociais de inovação tecnológica. Em lugar de apenas sistematizar e difundir inovações de agricultores, procura-se também dar visibilidade aos processos de experimentação que levaram a essas inovações. Em vez da procura por soluções geniais potencialmente generalizáveis, procura-se incentivar a criatividade que se encontra em estágio de latência e isolamento social nas comunidades rurais. Com esses procedimentos, desloca-se a atenção exclusiva dos produtos da inovação (as tecnologias) para que a ação dos agentes de inovação técnica também seja focalizada. Assim, de passivas receptoras das tecnologias, as famílias são estimuladas a assumirem ativamente seu papel como agentes de inovação e disseminação de conhecimentos (PETERSEN, 2007). Com isso, cria-se um ambiente favorável ao desenvolvimento de tecnologia social. Conforme Dagnino, 2005, uma tecnologia social só se constitui como tal quando tiver lugar um processo de inovação, processo do qual emerge conhecimento criado para atender aos problemas que enfrenta a organização ou grupo de atores envolvidos. Assim, a noção de assistência técnica vai aos poucos sendo superada, com intervenções na forma de facilitação de processos, criando condições para o empoderamento dos agricultores e suas organizações na medida em que os conhecimentos acadêmicos deixam de ser concebidos como a expressão de verdades inquestionáveis validadas cientificamente e passam a ser apreendidos como novos insumos para a inovação local (PETERSEN, 2007) e permitindo a valorização dos fluxos de saber entre os próprios agricultores para a geração de conhecimentos agroecológicos (SANTOS, 2007).

Essa reorientação implica necessariamente na quebra de rotinas já estabelecidas pela equipe técnica, na reestruturação dos programas operacionais da entidade e, sobretudo, na repactuação de papéis com os grupos e organizações dos agricultores parceiros (PETERSEN, SILVEIRA; 2007). Assim, em vez de difundirmos tecnologias deveríamos difundir a prática da experimentação com monitoramento e proporcionar espaços de socialização de seus conhecimentos. A Agroecologia requer que os agricultores possam tanto mobilizar seus conhecimentos enquanto grupo social (e não apenas individualmente) como compreender princípios novos, e testar e adaptar tecnologias a seus agroecossistemas específicos. Mais uma vez, isso transcende o mero repasse de informação e exige uma permanente troca de aprendizados e práticas, por meio da socialização de conhecimentos, resultando novas práticas, como parte do processo de aprendizagem. A experiência tem nos mostrado que para o processo avançar depende de acompanhamento, apoio e incentivo a essas dinâmicas sociais. Isso significa operar em estreita colaboração com as organizações formais ou informais que

as impulsionam. Trata-se de uma corresponsabilidade na execução de um projeto de desenvolvimento. Está claro que devemos agir em benefício da canalização dos impulsos criativos presentes nas comunidades para que as mesmas possam se mobilizar para enfrentar seus obstáculos e realizar suas potencialidades (FERRARI et al., 2007).

5. CONCLUSÕES

Procurou-se com essa dissertação evidenciar: i) a necessidade de situar o DTE na principal característica do tecido social local como sua mais importante base às iniciativas de promoção do empreendedorismo e de dinamização do território e, ao mesmo tempo, seu maior desafio; ii) o fato de que este território é o espaço de uma trama densa de relações sociais e econômicas por onde se mobilizam diferentes tipos de recursos, sendo os humanos, expresso nos atores sociais com grande potencialidade de integração e nos atores externos (pesquisadores, extensionistas e técnicos) pelas ações técnicas e metodológicas; iii) a reflexão dos determinantes para a adoção de práticas, visando à transição agroecológica com o uso de plantas de cobertura, por exemplo, é importante para poder entender e propor diretrizes com correções de rumo, possibilitando a apropriação pelos atores sociais, através da construção participativa do conhecimento agroecológico; iv) a tragédia contribuiu para o início da mudança de rumo e a ideia de que a capacidade de alavancar estes potenciais e dinamizar o território, constituído pelos ambientes de montanha da Região Serrana Fluminense, passa pelo estabelecimento de arranjos institucionais inovadores, que permitam conectar as populações situadas nos espaços montanhosos em questão, para promoverem ações coletivas como condição indispensável para que a estratégia agroecológica seja empregada no desenho de sistemas agrícolas resilientes às mudanças climáticas; v) as estratégias para ampliação da adoção de práticas agroecológicas nos sistemas de produção familiares, devem reconhecer a necessidade de aprimoramento dos esforços das instituições e adequação ao tempo e as necessidades dos agricultores, com exemplificação dos ganhos econômicos decorrentes da transição agroecológica.

O caminho para ampliar o protagonismo e a participação consciente com formação de capital social passam necessariamente por ações organizativas, estruturais e formativas, sendo fundamental, portanto, reter lições derivadas do que foi exposto: i) a base de conhecimento que permite a definição de boas e consistentes estratégias tem que ser construída com os atores sociais – é preciso ir aos subterrâneos da vida econômica e social local entendendo os mecanismos de reprodução social das populações e seus vínculos com a dinâmica do território; ii) a proposição de inovações terá que começar a partir de práticas já aceitas pelos agricultores, como o exemplo da adoção do uso da aveia-preta como planta de cobertura demonstrou, porém é preciso ir além, e avançar na constituição de processos de construção participativa do conhecimento que visem a transição agroecológica, de forma a assegurar a efetiva sustentabilidade da produção agrícola em ambientes de montanha; iii) é necessário ampliar a rede sociotécnica para além dos atores tradicionais, prioritariamente vinculados a instituições públicas de pesquisa e extensão rural, visando atingir independência e eficiência de resultados nos processos de inovação, adequados a realidade socioambiental dos espaços montanhosos locais; iv) o fortalecimento da construção de redes entre organizações de agricultores e instituições, para desencadear processos locais e regionais de transição agroecológica pelo uso de espaços de discussão dos agricultores, especialmente das associações (ou de cooperativa descentralizada, caso o modelo se viabilize), conselhos, oficinas práticas de formação agroecológica envolvendo agricultores e técnicos, e dinâmicas de pesquisa com o uso de métodos participativos. v) o entendimento de que o agroecossistema nas suas relações ecológicas e socioeconômicas, como espaço de organização do conhecimento, deve ser

abordado a partir de perspectiva sistêmica, voltada cada vez mais para o estímulo aos processos sociais de inovação tecnológica, especialmente pela experimentação.

Muitas das sugestões aqui apresentadas ainda carecem de complementação, a serem buscadas com outros trabalhos a serem desenvolvidos. No entanto, não se tem dúvida quanto à validade de se mostrar por esta dissertação, mesmo que parcial, os avanços já obtidos. É um registro precípuo para análise e reflexão da comunidade técnico-científica formada de professores, pesquisadores e extensionistas, com suas respectivas instituições, com dados que, sem dúvida, contribuem para abreviar o caminho a ser percorrido durante a jornada da transição agroecológica.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDULAI, A., HUFFMAN, W.E. The diffusion of new agricultural technologies: the case of crossbred-cow technology in Tanzania. *American Journal of Agricultural Economics*, 87(3). 2005. p. 645-659

ABRAMOVAY, R. “O capital social dos territórios: repensando o desenvolvimento rural”. (In: *Economia aplicada*, v. 4, n. 2). USP, São Paulo, 2000.

ABREU, L. S. Desenvolvimento de metodologias de interação das ciências sociais e agroambientais (In: MEDEIROS, C. A. B. et al. Org. *Transição agroecológica: construção participativa do conhecimento para a sustentabilidade – resultados de atividades 2009/2010*). Brasília, Embrapa, 2011. p. 93

AFONSO, M. L. M.; ABADÉ, F. Para reinventar as rodas. Rede de Cidadania Mateus Afonso Medeiros (RECIMAM), Publicação eletrônica, Belo Horizonte, 2008. p. 19-25

ALENCAR, E. Intervenção tutorial ou participativa: dois enfoques da extensão rural. *Cadernos de Administração Rural* (In: OAKLEY, 1988 p. 15 e VERHAGEN, 1984 p. 19-30) Lavras, jan./jun. 1990. p. 25

ALTIERI, M. A. *Agroecología: bases científicas de la agricultura alternativa*. Valparaíso, CETAL, 1985.

ALTIERI, M. A. *Agroecologia - As bases científicas da agricultura alternativa*. Rio de Janeiro: PTA-FASE, 1989. p. 237

AMÂNCIO, C. O. G. O sabor agridoce da reforma agrária em Pernambuco: refletindo sobre a experiência de Chico Mendes II e Nova Canaã em Tracunhaém - PE. Tese, ICHS/ UFRRJ, Rio de Janeiro, jul. 2006. p. 5, 48 e 76

AMBROSANO, E. J.; ROSSI, F.; GUIRADO, N.; SCHAMMASS, E. A.; MURAOKA, T.; TRIVELIN, P. C. O.; AMBROSANO, G. M. B. Adubação verde na agricultura orgânica (In: LIMA FILHO, O. F. et. al. *Adubação verde e plantas de cobertura no Brasil: fundamentos e prática*, vol. 2, 2014), Embrapa, Brasília – DF, 2014. p. 47

AMIN, A.; COHENDET, P. *Architectures of knowledge: firms, capabilities, and communities: firms, capabilities, and communities*. Oxford University Press, 2004. p. 179

ANDRADE, M R. Notas para discussão sobre o diálogo de saberes: experiências inovadoras no ensino de ATER (In: 2º Seminário Nacional de Ensino em Extensão Rural – Santa Maria/RS), Fundação Itesp, São Paulo, dez. 2010. p. 4,5 e 7

ANTONIO, G. J. Y.; ASSIS, R. L.; AQUINO, A. M. Experience of agroecologic transition using cover crop in family production systems at the hills environment of Rio de Janeiro State - Brazil. (In: I International Conference on Research for Sustainable

Development in Mountain Regions: Book of Abstracts). Bragança, Portugal, 2016b. p. 182

ANTONIO, G. J. Y.; ASSIS, R. L.; AQUINO, A. M.; RIFAN, A. M.; PINTO, M. C. E. Inovação agroecológica em sistemas de produção em ambientes de montanha em Nova Friburgo-RJ. (In: XI Congresso da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção). Anais, Pelotas, RS. 2016a.

AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L.; FERREIRA TIBA, M. S.; PEREIRA, M. S.; TEIXEIRA, O. A. Disseminação da aveia-preta como cobertura do solo em sistemas de cultivo de hortaliças em unidades de produção familiar na Região Serrana Fluminense (In: X Congresso da Sociedade Brasileira de Sistemas de produção). Anais, SBSP, 2014.

ASHRAF, N.; GINÉ, X.; KARLAN, D. Finding missing markets (and disturbing epilogue): evidence from an export crop adoption and marketing intervention in Kenya. American Journal of Agricultural Economics, Lexington, v. 91, n. 4, 2009. p. 973-990

ASSIS, R. L. Agroecologia no Brasil: análise do processo de difusão e perspectivas. Tese, UNICAMP, Campinas, SP, 2002. p. 11

ASSIS, R. L.; AQUINO, A. M. Pesquisa participativa na região serrana fluminense – experiência do Núcleo de Pesquisa e Treinamento para Agricultores da Embrapa em Nova Friburgo. (In: PRADO, R. B.; TURETTA, A.P.D.; ANDRADE, A.G. - Org. Manejo e conservação do solo e da água no contexto das mudanças ambientais). Embrapa Solos, Rio de Janeiro, 2010. p. 239-253

ASSIS, R. L.; BIANCHI, M. O.; AQUINO, A. M.; ALMEIDA, E. Construção participativa de conhecimentos sobre indicadores da qualidade do solo na Região Centro-Sul do Paraná: a percepção dos agricultores. (In: Congresso Brasileiro de Agroecologia, 5. 2007, Guarapari. Agroecologia e territórios sustentáveis). Guarapari, ABA, 2007. p. 3

ASSIS, R. L.; AQUINO, A. M. Pesquisa participativa em ambiente de montanha: a experiência da Embrapa na Região Serrana Fluminense. (In: NASCIMENTO, P. P.; SICOLI, A. H.; MARTINS, M.A. G.; BALSADI, O.V.; SILVA JÚNIOR, C.D. Inovações em desenvolvimento territorial: novos desafios para a Embrapa). 2011. p. 363 – 377.

ASSIS, R. L. de; MADEIRA, N.; AQUINO, A. M. de; TEIXEIRA, O; PEREIRA, M. da S.; GUERRA, J. G. M.; RISSO, I. A. Experiências e estratégias na inserção da adubação verde em sistemas de cultivo de hortaliças na Região Serrana Fluminense. Circular Técnica 32, Embrapa Agrobiologia, Seropédica, RJ. 2012.

BARRADAS, C. A. A. Possibilidades da adubação verde de inverno na região Serrana Fluminense. 1992. 171 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Solo). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Serópedica, 1992.

BARRADAS, C. A. A.; FREIRE, L. R.; ALMEIDA, D. L.; DE-POLLI, H. Comportamento de adubos verdes de inverno na região serrana fluminense. *Pesq. agropec. bras.*, v. 36, n. 12, p. 1461-1468, Brasília, dez. 2001.

BARRETO, S. F. A.; PIAZZALUNGA, R. *Tecnologias sociais*. 2012. Disponível: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252012000400002&script=sci_arttext/>. Acesso em: 08 jun. 2015.

BARRIOS, E.; COUTINHO, H.L.C.; MEDEIROS, C.A.B. InPaC-S. Integração participativa de conhecimentos sobre indicadores de qualidade do solo - guia metodológico. World Agroforestry Centre (ICRAF), Embrapa, CIAT, Nairobi, 2011. vii e 6-1

BARROS, R. C. Agricultura e sustentabilidade ambiental: a qualidade da água dos rios formadores da bacia do Rio Grande - Nova Friburgo/RJ. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004. p. 244

BAVA, S. C. Tecnologia social e desenvolvimento local. (In: DE PAULO, A.; MELLO, C. J.; FILHO, L. P. do; KORACAKIS, T. Ed. *Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento*). Fundação Banco do Brasil, Rio de Janeiro, 2004. p.116

BERLO, D. K. *O processo da comunicação: introdução à teoria e prática*. Livraria Martins Fontes, São Paulo, 1985.

BORBA, M. F. S. La marginalidad como potencial para la construcción de "outro desarrollo": el caso de Santana da Boa Vista, Rio Grande do Sul, Brasil. Tesis (Doctoral en Medicina Veterinaria) - Instituto de Sociología y Estudios Campesinos, Universidad de Córdoba, Córdoba, España, 2002.

BORBA, M. F. S.; TRINDADE, J. P. P. Laboratório de estudos em agroecologia e recursos naturais da Embrapa Pecuária Sul: articulando produção e conservação (recurso eletrônico). Bagé, Embrapa Pecuária Sul, 2010. p. 24

BORBA, M. F. S.; TRINDADE, J. P. P. Rede de pesquisa participativa: a produção de conhecimentos e o desenvolvimento territorial. Bagé, Embrapa Pecuária Sul, 2011. p. 14 e 15

BORDENAVE, J. E. D. *O que é participação*. Brasiliense 8. ed. São Paulo, 1994.

BOURDIEU, P. *O Poder Simbólico*. Lisboa, DIFEL/Bertrand Brasil, 1989. p. 26

BOURDIEU, P. *Questions de sociologie*. Les Éditions de Minuit, Paris, 1984.

BOWLING P. M. Agroecología, complejidad, transdisciplinareidad y multidimensionalidad - Capítulo IV (In: HERNÁNDEZ, J. M. - Coord. *La agroecologia en la construcción de alternativas hacia la sustentabilidad rural*). set. 2009. p. 124

BRANDÃO, C. A. Celso Furtado: subdesenvolvimento, dependência, cultura e criatividade. *UFS*, v. XIII, 2011. p. 1-16

BRANDÃO, C. A. Territórios com classes sociais, conflitos, decisão e poder. (In: ORTEGA, A. C.; ALMEIDA F., N. A. Org. Desenvolvimento territorial, segurança alimentar e economia solidária). Alínea, v. 1, 1ed. Campinas, 2007. p. 39-61

BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Disponível: <<http://www.fnnde.gov.br/fnde/legislacao/resolucoes/item/4620-resolucao-cd-fnde-n-26,-de-17-de-junho-de-2013>>. Acesso em: 16 jan. 2016.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Fundamentos teóricos, orientações e procedimentos metodológicos para a construção de uma pedagogia de ATER. MDA/SAF. Brasília, 2010. p. 17, 25, 26, 28-31

BUAINAIN, A. M.; SOUZA FILHO, H. M.; SILVEIRA, J. M. Agricultura familiar e condicionantes da adoção de tecnologias agrícolas. (In: LIMA, D. M. A.; WILKINSON, J. - Org). Inovação nas tradições da agricultura familiar). Brasília, 2002. 400 p.

BUARQUE, S. C. Metodologia de planejamento do desenvolvimento local e municipal sustentável Projeto de Cooperação Técnica – INCRA/IICA. Relatório, jun. 1999. p. 16

BUSCH, A.; AMORIM, S. A tragédia da região serrana do Rio de Janeiro em 2011: procurando respostas. ENAP: Casoteca de Gestão Pública. Disponível: <<http://casoteca.enap.gov.br/>>. Acesso em: 29 mai. 2015.

CAPORALI, F.; MANCINELLI, R.; CAMPIGLIA, E. Indicators of cropping system diversity in organic and conventional farms in central Italy. International Jour. of Agric. Sustainability. v.1, n.1, 2003. p. 67-72

CAPORAL, F. R. A extensão rural e os limites à prática dos extensionistas do serviço público. Dissertação, UFSM, Santa Maria, jan. 1991. p. 121

CAPORAL, F. R. COSTABEBER, J. A. Agroecologia e extensão rural: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável. MDA/SAF/DATER – IICA, 2004. p. 64-76

CAPORAL, F. R. La extensión agraria del sector público ante los desafíos del desarrollo sostenible: el caso de Rio Grande do Sul, Brasil. Tesis (Doctoral) – Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes, Universidad de Córdoba, España, 1998.

CARNEIRO, M. J. Pluriatividade da agricultura no Brasil: uma reflexão crítica (In: SCHNEIDER, S. Org. A Diversidade da Agricultura Familiar). UFRGS, Porto Alegre, 2006. p. 165-168

CARNEIRO, M. J.; ROCHA, B. N. Limites e possibilidades da construção de “territórios de desenvolvimento” na região serrana do Rio de Janeiro - Capítulo 11 (In: CAZELLA, A. A.; BONNAL, P.; MALUF, R. S. - Org. Agricultura familiar: multifuncionalidade e desenvolvimento territorial no Brasil). Mauad X, Rio de Janeiro, 2009. p. 280

- CARVALHO, H. M., Chayanov e o campesinato. Expressão Popular, São Paulo, 2014.
- CASTAÑON, G. A. Construtivismo e ciências humanas. *Ciência & Cognição*, v. 2, n. 5. Rio de Janeiro, 2005, p. 38-39
- CASTELS, M.; BORJA, J. As cidades como atores políticos. *Novos estudos CEBRAP – Dossiê Cidades* (nº 45), jul. 1996.
- CAZELLA, A. A.; BONNAL, P.; MALUF, R. S. Olhares disciplinares sobre território e Desenvolvimento territorial - Capítulo 1. In:_____. (Org.). *Agricultura familiar: multifuncionalidade e desenvolvimento territorial no Brasil*. Rio de Janeiro: Mauad X, 2009. p. 34-39; 47-48
- CHAYANOV, A. V. *La organización de La unidad econômica campesina* (Traduzido por Rosa Maria Rússovich). Ed. Nueva Visión, Buenos Aires, 1974. p. 10-286
- CIVAM. Disponível em: <<http://www.civam.org>>. Acesso em: 28 out. 2016.
- COLL, C. As Contribuições da Psicologia para a Educação: Teoria Genética e Aprendizagem Escolar. (Banks-Leite, L. Org. Piaget e a Escola de Genebra, Ed. Cortez). São Paulo, 1987. p. 186
- COSTABEBER, J. A. Transição agroecológica: rumo à sustentabilidade. *Agriculturas: Experiências em Agroecologia, AS-PTA, Vol. 3, nº3*, Rio de Janeiro, 2006. p. 2-4
- COSTA, M. B. B. (Coord.), *Adubação verde no Sul do Brasil*. AS-PTA, Rio de Janeiro, 1992, p. 3
- CPCD - Centro Popular de Cultura e Desenvolvimento, *Tecnologias Sociais. Indicadores de qualidade de projetos* (recurso eletrônico). Belo Horizonte, 2015.
- CUVILLIER, S. *Análise de metodologias de avaliação da sustentabilidade de sistemas agrícolas*. Dissertação, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, 2006. p. 49
- DAGNINO, R.; BRANDÃO, F. C.; NOVAES, H. T. *Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social*. UNICAMP, Campinas, 2005. p. 7-19
- DAGNINO, R.; GOMES, E. *Sistema de inovação social para prefeituras*. (In: Conferencia Nacional de Ciências e Tecnologia para Inovação). Anais. São Paulo, 2000.
- DÁVILA, A. *Las perspectivas metodológicas cualitativa y cantitativa en las ciencias sociales: debate teórico e implicaciones praxeológicas*. (In: DELGADO, J.M.) 1995. p. 400
- DATER. *Política nacional de assistência técnica e extensão rural* (In: BIANCHINI, 2.001). MDA/SAF. Brasília. nov. 2007. p. 11, 12 e 23

DEL CARO, R. Grupo focal – transição agroecológica. Relatório. Diário de Campo/ Núcleo de Pesquisa e Treinamento para Agricultores – NPTA/EMBRAPA. Nova Friburgo, 2015. p. 1-14

DELORS, J. Os quatro pilares da educação. (In: Educação: um tesouro a descobrir). Cortez, São Paulo, 1998. p. 89

DEPONTI, C. M.; ECKERT, C.; AZAMBUJA, J. L. B. Estratégia para construção de indicadores para avaliação da sustentabilidade e monitoramento de sistemas. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, v.3, n.4, Porto Alegre, 2002. p. 44-52

DIAS, C. A. Grupo focal: técnica de coleta de dados em pesquisas qualitativas. Informação & Sociedade: estudos, João Pessoa, v. 10, n. 2, p. 2000. Seção Ponto de Vista. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/330/252>>. Acesso em: 17 jan. 2016.

DUQUE-ARRAZOLA, L. S. Da investigação temática à Pesquisa-Ação, a partir do resgate da obra de João Bosco Guedes Pinto. UFRPE (In: ARAÚJO FILHO, T.; THIOLENT, M. J. Metodologia para Projetos de Extensão: Apresentação e Discussão). Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Cubo Multimídia, São Carlos, 2008. p. 73-74

ELLIS, F. Household strategies and rural livelihood diversification. The Journal of Development Studies, 35 (1), 1998. p. 01-38

ELLIS, F. Rural livelihoods and diversity in developing countries. Oxford: Oxford University Press, 2000.

ELLIS, F. BIGGS, S. Evolving themes in rural development – 1950s-2000s. Development Policy Review, 19 (4), 2001. p. 437-448

EMATER-RIO/ SEAPEC. Subprojetos Região Serrana até 09-12-2016. Niterói, 2016.

EMBRAPA/NPTA - Núcleo de Pesquisa e Treinamento para Agricultores. Sistematização das experiências de transição agroecológica na microbacia de Barracão dos Mendes. Questionário - pesquisadores, colaboradores e parceiros institucionais. Projeto: Centro Vocacional Tecnológico (CVT/Atividade 17). Nova Friburgo, jul. 2015. p. 1-3

EMBRAPA SOLOS. Indicadores de planejamento conservacionista da propriedade. Folheto. Embrapa Solos, s. d. p. 1-3

ESPELHO DE VÊNUS. Disponível em: <<https://espelhodevenus.wordpress.com/2008/07/24/a-diferenca-entre-igualdade-e-equidade-de-genero/>>. Acesso em: 24 jan. 2017.

ESPINDOLA, J. A. A.; GUERRA, J. G. M.; DEPOLLI, H.; ALMEIDA, D. L. de; ABOUD, A. C. de S. Adubação verde com leguminosas. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, 2005. p. 49

ESTEVAM, D. O.; LANZARINI, J. J. S.; MACIEL, R. O.; RONÇANI, L. D. Cooperativismo não patrimonial como forma de organização do campo: o processo de criação da Cooperativa dos Agricultores Familiares do Vale do Rio Capivari – COOPERRICA. (In: VII Jornadas interdisciplinarias de estudios agrarios y agroindustriales). Buenos Aires, nov. 2011. p. 10-12

FAO-MMA. Programa de Cooperación Internacional Brasil – FAO. Políticas agroambientais brasileiras para a segurança alimentar e o combate à fome. MRE/ MMA, Brasília, 2014. p. 21- 22, 30-32

FAVARETO, A. Empreendedorismo e dinamização dos territórios de baixa densidade empresarial: uma abordagem sociológica e econômica. Campinas, 2005. p. 5-6

FAVER, L. O motor das transformações: indutor da inovação laboral na horticultura da região serrana fluminense. Tese. (Doutorado em Administração) - Escola Brasileira de Administração Pública e Empresas da Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro, 2014. p. 90-107

FERRARI, E. A.; RIBEIRO, S.; MELLO, B.; MONTEIRO, F. O Programa de Formação de agricultores(as): uma estratégia para a construção coletiva de conhecimentos em Agroecologia. (In: Construção do Conhecimento Agroecológico: Novos Papéis, Novas Identidades – Caderno do II Encontro Nacional de Agroecologia) jun. 2007. p.107, 188

FERREIRA TIBA, M. S.; LIMA, V. C. S.; AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L.; MADEIRA, N. R. Uso de adubos verdes como estratégia para restabelecer a produção agrícola do sítio Hikari, Nova Friburgo-RJ, após evento climático (In: IV Seminário de Agroecologia do Distrito Federal e Entorno). Cadernos de Agroecologia, Vol. 9, No. 3, Brasília/DF – out. 2014.

FIDALGO, E. C. C.; PEDREIRA, B. C. C. G.; ABREU, M. B; MOURA, I. B.; GODOY, M. D. P. Uso e cobertura da terra na bacia hidrográfica do rio Guapi- Macacu. (Embrapa Solos. Documentos,105). Embrapa Solos, Rio de Janeiro, 2008.

FIGUEIRÊDO, A. A. F., QUEIROZ, T. N. A utilização de rodas de conversa como metodologia que possibilita o diálogo (In: MÉLLO et al., 2007), Seminário Internacional Fazendo Gênero 10, Anais Eletrônicos, Florianópolis, set. 2013 p. 2

FRANZONI, G. B. Inovação social e tecnologia social: o caso da cadeia curta de agricultores familiares e a alimentação escolar em Porto Alegre/RS. Dissertação. UFRS, Porto Alegre, 2015. p. 20

FREIRE, P. Ação cultural para a liberdade. Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1981. p. 1-120

FREIRE, P. Extensão ou Comunicação? Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1983. p. 1-65

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*, Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1975. p. 39

FROSSARD, A. C. *Pedagogia da alternância e articulação dos agentes formativos de técnicos em agropecuária: interação entre educação do campo e desenvolvimento rural sustentável em Nova Friburgo (Brasil) e Lobos (Argentina)*. Tese, UFRRJ, Seropédica, 2014. p. 1-176

GALLIEZ, I. L. W. *O protagonismo e o Rio Rural: uma análise da participação dos agricultores no programa de microbacias hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro*. Dissertação. UFRRJ, Seropédica, RJ, 2014. p. 15-19, 49-51

GLIESSMAN, S.R. *Agroecology: researching the basis for sustainable agriculture*. New York, Verlang, 1997.

GOMES, M. A. O. *Desenvolvimento de um processo participativo*. Disponível em: < <http://www.facilitadordegrupos.com.br/marcosortiz/>>. Acesso em: 19 jan. 2016.

GOMES, M. E. S.; BARBOSA, E. F. *A técnica educativa de grupos focais para obtenção de dados qualitativos*. Educativa, 1999. Disponível em: < http://www.tecnologiadeprojetos.com.br/banco_objetos/%7B9FEA090E-98E9-49D2-A638-6D3922787D%20de%20Grupos%20Focais%20pdf.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2016.

GRISEL, P. N.; ASSIS, R. L. *Adoção de práticas agrícolas sustentáveis: Estudo de caso de um sistema de produção hortícola familiar em ambiente de montanha*. (Cadernos de Ciência & Tecnologia, v. 29, n. 1, p. 133-158), Brasília, jan./abr. 2012. p. 149-156

GRISEL, P. N. *La possibilité d'une transition agroécologique? Une analyse des déterminants économiques, écologiques et institutionnels de l'adoption de pratiques agricoles alternatives dans une communauté d'agriculteurs familiaux au Brésil*. Thèse. Paris: Université de Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines, 2013. 499 p.

GUERRA, J. G. M.; ESPINDOLA, J. A. A.; ARAUJO, E. S.; LEAL, M. A. A.; ABOUD, A. C. S.; ALMEIDA, D. L.; DE-POLLI, H.; NEVES, M. C. P.; RIBEIRO, R. L. D. *Adubação verde no cultivo de hortaliças*. (In: LIMA FILHO, O. F. et al. *Adubação verde e plantas de cobertura no Brasil: fundamentos e prática*, vol. 2, 2014), Embrapa, Brasília – DF, 2014. p. 243

GUERRA, J. G. M.; N'DIAYE, A.; ASSIS, R. L.; ESPINDOLA, J. A. A. *Plantas de cobertura como instrumento para valorização de processos ecológicos em sistemas orgânicos de produção na Região serrana fluminense*. *Agriculturas: Experiências em Agroecologia*, AS-PTA, Vol. 4, nº1, Rio de Janeiro, 2007. p.24-28

GUIMARÃES, L. E.; GREQUE, G. G.; RABELO, M. *O uso de ferramentas participativas para o diagnóstico e sensibilização ambiental no Projeto Renascer em Itapuranga* (In II SEAT – Simpósio de Educação Ambiental e Transdisciplinaridade UFG / IESA / NUPEAT) Goiânia, mai. 2011. p. 2-4

GUTIÉRREZ, J. Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales. Síntesis. Madrid, 1995. p. 400

HERNÁNDEZ, J. M. Reflexiones finales - Capítulo XII (In: La agroecología en la construcción de alternativas hacia la sustentabilidad rural). set. 2009. p. 352

HOFFMANN, V., PROBST, K., CHRISTINCK, A. Farmers and reearchers: how can collaborative advantages be created in participatory research and technology development? Agriculture and Human Values. University of Hohenheim, Stuttgart, Germany, 2007. p. 355

IBÁÑEZ, J. Más allá de la sociología: el grupo de discusión. Madrid: Siglo XXI, 1979. p. 23

IBÁÑEZ, J. Perspectivas de la investigación social: el diseño en las tres perspectivas. (In: GARCÍA FERRANDO, M.; IBÁÑEZ, Jesús; ALVIRA, Francisco (Eds.). El análisis de la realidad social: métodos y técnicas de investigación). Madrid, Alianza Editorial, 1994. p. 51-85

IBGE. Censo 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível: <<http://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 30 mai. 2015.

INCRA. Novo retrato da agricultura familiar: o Brasil redescoberto. Disponível em: <<http://200.252.80.30/sade/>>. Acesso em: 2 jun. 2007.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. 2009. Plano de Manejo do Parque Estadual dos Três Picos. CD-ROM.

JESUS, E. L. Avaliação da sustentabilidade agrícola: uma abordagem conceitual e metodológica. Doutorado, UFRRJ, Seropédica, 2003. 150 p.

KIND, L. Notas para o trabalho com a técnica de grupos focais. Psicologia em revista, Belo Horizonte, v.10, n.15, 2004. p. 24-36

LACERDA, C. F., ENÉAS FILHO, J., PINHEIRO, C. B. Fisiologia vegetal. Unidade XI - Reprodução em plantas superiores. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, set. 2007. p. 300-301

LANGYINTUO, A. S.; MUNGOMA, C. The effect of household wealth on the adoption of improved maize varieties in Zambia. Food Policy, Guildford, v. 33, n. 6, 2008. p. 550-559

LIMA, A.M.S. As faces da subcontratação do trabalho: um estudo com trabalhadoras e trabalhadores da confecção de roupas de Cianorte e região. Tese, UNICAMP, Campinas, 2009.

LÓPEZ NETTO, A. Políticas públicas para o desenvolvimento rural sustentável em ambientes de montanha no Brasil e na Argentina. Tese, UFRRJ, Seropédica, 2013. p. 46 e 47

LÓPEZ-RIDAURA, S.; MASERA, O.; ASTIER, M. Evaluating the sustainability of complex socio-environmental systems. The MESMIS framework. *Ecological Indicators*, v. 2, n. 1, 2002. p. 135-148

MACHADO, C. T.; VIDAL, M. C. Avaliação participativa do manejo de agroecossistemas e capacitação em agroecologia utilizando indicadores de sustentabilidade de determinação rápida e fácil. Embrapa Cerrados, Planaltina – DF, 2006. p. 12

MACCHI, M. Mountains of the world – ecosystem services in a time of global and climate change Kathmandu: ICIMOD. Disponível em: <<http://www.icimod.org/publications/index.php/search/publication/708>>. Acesso em: 10 dez. 2016.

MANZINI, E. J. Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros. Depto de Educação Especial, Programa de Pós Graduação em Educação (In: TRIVIÑOS, 1987, p. 152; MANZINI, 1990/1991, p. 154), UNESP, Marília, 2004. p. 2-4

MARAFON, G. J.; RIBEIRO, M. A. Agricultura familiar, pluriatividade e turismo rural: reflexões a partir do território fluminense. *Revista Rio de Janeiro*, n. 18-19, 2006. p. 111-130

MASERA, O.; ASTIER, M.; LÓPEZ-RIDAURA, S. Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: el marco de evaluación MESMIS. Mundi Prensa, México, 2000, 109 p.

MATA, A. P. Legislação ambiental e uso atual do solo: o caso da microbacia do Córrego de São Lourenço – Nova Friburgo, RJ. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2006. 89 p.

MEDEIROS, C. A. B. Transição agroecológica: construção participativa do conhecimento para a sustentabilidade – resultados de atividades 2009/2010. Ed. MEDEIROS, C. A. B.; CARVALHO, F. L. C.; STRASSBURGER, A.S. Embrapa, Brasília, 2011. p. 14-25

MEDEIROS, J. D.; SCHAFFER, W. B. Mudanças climáticas: florestas, água e biodiversidade não dá para separar (In: PROCHNOW, M. Org. Diálogo entre setores: integrando espaços e paisagens da produção rural e conservação.) Atalanta, SC, 2015. p. 48

MEDINA, G. Desafios da extensão rural para a transição agroecológica: das práticas difusionistas para abordagens construtivistas (In: Desafios de la extension rural en America Latina – GT6), UFG, Goiás, 2011.

MENDES, R. B. Estratégias de políticas públicas para o fortalecimento da agricultura familiar: estudo de caso no distrito de Cocais, município de Barão de Cocais (MG). Dissertação. UFRRJ, Seropédica, 2016. p. 1-53

MIOR, L. C., ESTEVAM, D. O. Inovações organizacionais da agricultura familiar no Sul catarinense (In: ESTEVAM, D. O.; MIOR, L. C. Org. Inovações na agricultura familiar – as cooperativas descentralizadas em Santa Catarina). Florianópolis, 2014. p. 29-33

MONTE, E. Z.; TEIXEIRA, E. C. Determinantes da adoção da tecnologia de despolpamento na cafeicultura. RER, vol. 44, nº 2, Rio de Janeiro, abr/ jun. 2006. p. 201-217

MONTEIRO, J. M. G. Lições aprendidas sobre como enfrentar os efeitos de eventos hidrometeorológicos extremos em sistemas agrícolas. (Embrapa Solos. Documentos, 177). Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2014.

MORIN, A. Tendências da pesquisa-ação em debate: conceitos-chave, princípios e aplicações da pesquisa-ação integral e sistêmica. (In: ARAÚJO FILHO, T.; THIOLENT, M. J. Metodologia para Projetos de Extensão: Apresentação e Discussão). Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Cubo Multimídia, São Carlos, 2008. p. 50

MUSSOI, E. M. Curso a Distância de Aperfeiçoamento em Agroecologia (Tema: Enfoques pedagógicos para intervenção no meio rural). 2006. Disponível em: <<http://portal.mda.gov.br/o/886510/>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

MUSSOI, E. M. A extensão rural no Brasil: raízes históricas e modelos clássicos de intervenção, Unidade 2 (In: WAGNER, S. A. Org. Métodos de Comunicação e participação nas atividades de extensão rural). UAB/ SEAD – UFRGS, Porto Alegre, 2011. p. 44

NAIME, R. Comunicação é estratégica para a agroecologia. Disponível: <<http://www.ecodebate.com.br/2015/12/16/>>. Acesso em: 16 dez. 2015.

NADAI, K. B. L.; MIRANDA, C. S. O papel da política pública na conversão de sistemas de produção de hortaliças convencionais para orgânicos. Cadernos de Agroecologia, Vol. 9, No. 4, Brasília/DF, nov. 2014.

NDIAYE, Aly. Análise do desenvolvimento do programa PAIS-Produção Agroecológica Integrada e Sustentável, enquanto estratégia para geração de renda e segurança alimentar e nutricional de sistemas de produção familiares: Estudo realizado nos estados do Rio de Janeiro e Mato Grosso do Sul. Dissertação, UFRRJ, Seropédica, 2016. p. 1-50

NESKE, M. Z.; MARQUES, F. C.; BORBA, M. F. S. A emergência da produção de novidades em territórios “marginalizados”: uma análise a partir do território Alto Camaquã, Rio Grande do Sul (In: Desenvol. Meio Ambiente, v. 31). UFPR, ago. 2014. p. 45-46

NEVES, D. P. Construção de novas competências para o desenvolvimento rural – Os agentes de desenvolvimento enquanto mediadores sociais (In: MOTA, D. M.; SCHMITZ, H.; VASCONCELOS, H. E. M. - Org. Agricultura familiar e abordagem

sistêmica). Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção (SBSP), Aracaju, 2005. p. 186-193

NICHOLLS, C. I.; ALTIERI, M. A.; SALAZAR, A. H.; LANA, M. A. Agroecologia e o desenho de sistemas agrícolas resilientes às mudanças climáticas. *Agriculturas: Experiências em Agroecologia, AS-PTA, Cadernos para debate*, n. 2, Rio de Janeiro, jan. 2015. p. 4-18

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

OLIVEIRA, F. L.; GUERRA, J.G.M.; ALMEIDA, D.L.; RIBEIRO, R.L.D.; SILVA, E.D.; SILVA, V.V.; ESPINDOLA, J.A.A. Desempenho de taro em função de doses de cama de aviário, sob sistema orgânico de produção. *Hortic. bras.*, v. 26, n. 2, Brasília, abr.-jun. 2008. p. 149-153

OOSTINDIE, H.; BROEKHUIZEN, R. von. The dynamic of novelty production. (In: PLOEG, J. D. van der and MARSDEN, T. Eds. *Unfolding Webs: The dynamics of regional rural development*). Van Gorgum, 2008. p. 262

OSTROM, E. Policy analysis in the future of good societies. *The Good Society*, v. 11, n. 1, 2002.

OTERO, M. R.; JARDIM, F. A. Reflexões sobre a construção do conceito de tecnologia social. (In: DE PAULO, A.; MELLO, C. J.; FILHO, L. P. do; KORACAKIS, T. Ed. *Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento*). Fundação Banco do Brasil, Rio de Janeiro, 2004. p. 130

PEGORER, A. P. Relatório da Rede Rio Rural para avaliação do grau de sustentabilidade em agroecossistemas. Superintendência de Desenvolvimento Sustentável, PESAGRO–RIO – Núcleo de Pesquisa Participativa, SEAPEC, Niterói – RJ, 2014a. p. 2

PEGORER, A. P. Proposta da Rede Rio Rural para formação agroecológica de agricultores e técnicos com interesse na transição agroecológica no Rio de Janeiro. Superintendência de Desenvolvimento Sustentável, PESAGRO–RIO – Núcleo de Pesquisa Participativa, SEAPEC, Niterói – RJ, 2014b. p. 1

PEREIRA, M. S. Avaliação da sustentabilidade de sistemas de produção agrícola de base ecológica no município de Nova Friburgo, RJ. Dissertação, UFRRJ, Seropédica, 2013. 26 p.

PESAGRO–RIO/SEAPEC – Centros Estaduais de Pesquisa. Disponível em: <<http://www.pesagro.rj.gov.br/>>. Acesso em: 18 jan. 2016.

PETERSEN, P. Introdução. (In: Construção do Conhecimento Agroecológico: Novos Papéis, Novas Identidades – Caderno do II Encontro Nacional de Agroecologia) jun. 2007. p. 13

PETERSEN, P.; SILVEIRA, L. Construção do conhecimento agroecológico em redes de agricultores-experimentadores: a experiência de assessoria ao Pólo Sindical da Borborema. (In: Construção do Conhecimento Agroecológico: Novos Papéis, Novas Identidades – Caderno do II Encontro Nacional de Agroecologia) jun. 2007. p. 107

PIAGET, J. Les Courants de l'épistémologie scientifique contemporaine. (In: PIAGET, J. Org.. Logique et Connaissance Scientifique). Dijon, 1967. p. 14-15

PIAGET, J. Les Problèmes Principaux de L'Épistémologie des Mathématiques. (Piaget, J. Org. Logique et Connaissance Scientifique. Dijon, 1967b, p. 590

PIAGET, J. Para onde vai a educação? Ed. José Olympio. Rio de Janeiro, 2005.

PINTO, M. C. E.; RIFAN, A. M.; AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. Valorização de saberes tradicionais, com foco em broa de milho produzida na região serrana fluminense. Resumo. Embrapa Agrobiologia – NPTA, Nova Friburgo, ago. 2015. p. 1

PLOEG, J. D. van der; Ye, J; Schneider, S. Rural development: from practices and policies towards theory. Sociologia Ruralis, Netherlands, 40 (4), 2000. p. 391-407

PLOEG, J. D. van der. Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização. UFRGS, Porto Alegre, 2008. p. 17-25, 85-88

PUTNAM, R. D. Bowling Alone - The Collapse and Revival of American Community. Simon & Schuster, New York, 2000. p. 175-187

REMMERS, G. Con cojones y maestría: un estudio sociológico acerca del desarrollo rural endógeno y proceso de localización en la sierra de la Contraviesa (España). Amsterdam: Thela Publishers, 1998. p. 380

REMMERS, G. El desarrollo endógeno en zonas rurales: acertando en un blanco móvil. (In: GUZMÁN CASADO, G.; GONZÁLES DE MOLINA, M.; SEVILLA GUZMÁN, E. Ed. Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible). Madrid, Mundiprensa, 2000. p. 534

RIBEIRO, S.; FERREIRA, A. P.; NORONHA, S. Educação do campo e agroecologia (In: Construção do Conhecimento Agroecológico: Novos Papéis, Novas Identidades – Caderno do II Encontro Nacional de Agroecologia) jun. 2007 p. 261-275

RICARTE, J. D.; RIBEIRO, M. T.; FAGUNDES, G. G.; FERRAZ, José Maria Gusman; HABIB, M. Avaliação de agroecossistemas em propriedades de produção orgânica no município de Jaguariúna - SP, através de indicadores de sustentabilidade. (In: LÓPEZRIDAURA et al., 2002, p.144; CAPORALI et al., 2003, p. 67). UNICAMP, Campinas, 2007. p. 3, 4 e 6

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; VALARINI, P. J.; QUEIROZ, J. F. de; FRIGHETTO, R. T. S.; RAMOS FILHO, L. O.; RODRIGUES, I.; BROMBAL, J. C.; TOLEDO, L. G. de. Avaliação de impacto ambiental de atividades em estabelecimentos familiares do Novo Rural. Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna: 2003c. 46 p.

ROGERS, E. Diffusion of innovations. Free Press, New York, 1962.

SACHS, Ignacy. Desenvolvimento: incluyente, sustentável, sustentado. Ed. Garamond, Rio de Janeiro, 2008. p. 152

SANCHIS, I. P.; MAHFOUD, M. Construtivismo: desdobramentos teóricos e no campo da educação. Revista Eletrônica de Educação. Disponível em <http://www.reveduc.ufscar.br> UFSCar, v.4, n. 1. São Carlos, 2010. p. 18-33

SANCHIS, I. P.; MAHFOUD, M. Interação e construção: o sujeito e o conhecimento no construtivismo de Piaget. (In: Ciências & Cognição, vol.12). UFMG, Belo Horizonte, nov. 2007.

SANTOS, A. D. Construção do conhecimento agroecológico: síntese de dez experiências desenvolvidas por organizações vinculadas à Articulação Nacional da Agroecologia. (In: Construção do Conhecimento Agroecológico: Novos Papéis, Novas Identidades – Caderno do II Encontro Nacional de Agroecologia) jun. 2007. p. 22

SCHNEIDER, S.; MENEZES, M. A. Inovação e atores sociais. (In: SCHNEIDER et al. Orgs. Sementes e brotos da transição: inovação, poder e desenvolvimento em áreas rurais do Brasil). Editora da UFRGS, Porto Alegre, 2014.

SEAPEC. Agricultura Emergência - Diagnóstico do impacto das chuvas nas áreas agrícolas da região serrana do estado do Rio de Janeiro. Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária, Projeto Desenvolvimento Rural Sustentável em Microbacias Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro - RIO RURAL / BIRD. SEAPEC, Niterói, jan. 2011. p. 13

SEAPEC. Programa Rio Rural BIRD - Relatório de Atividades. Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária, Projeto Desenvolvimento Rural Sustentável em Microbacias Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro - RIO RURAL / BIRD. SEAPEC, Niterói, jan. 2013. p. 23

SEAPEC. Programa Rio Rural BIRD - Avaliação de resultados do projeto emergencial implementado em municípios da região serrana do estado do Rio de Janeiro, afetados por desastre natural ocorrido em janeiro de 2011 (Relatório). Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária, Projeto Desenvolvimento Rural Sustentável em Microbacias Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro - RIO RURAL / BIRD. SEAPEC, Niterói, set. 2014. p. 5-12.

SEAPEC. Rio Rural – Desenvolvimento Rural Sustentável em Microbacias Hidrográficas. 2012. Disponível em: <http://www.microbacias.rj.gov.br/programa_rio_rural.jsp>. Acesso em: 4 jun. 2015.

SEVILLA GUZMÁN, E. El marco teórico de la agroecología. (In Curso de Agroecología y Conocimiento Local, 1995, La Rábida. Materiales de trabajo). Huelva: Universidad Internacional de Andalucía, 1995. p. 3-28.

SEVILLA GUZMÁN, E.; OTTMANN, G. Ecoagricultura, Agroecología y desarrollo rural sustentable: pensando en el caso argentino. (In Encuentro de Colegios de Abogados de Rosario sobre Temas de Derecho Agrario, 3., 2000, Rosario). Rosario: Instituto de Derecho Agrario; Colegio de Abogados de Rosario, 2000. p. 187-207

SEVILLA GUZMÁN, E. Uma estratégia de sustentabilidade a partir da agroecologia. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, v. 2, n. 1. Porto Alegre, jan./mar. 2001. p. 35-45

SEVILLA GUZMÁN, E. A perspectiva sociológica em agroecologia: uma sistematização de seus métodos e técnicas (Traduzido por Francisco Roberto Caporal, em janeiro de 2002). Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, v.3, n.1, Porto Alegre, jan./mar. 2002. p.18

SCHEIFFER, T.; AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L.; GUERRA, J. G. M.; CASTOR, D. Production of winter green manure in mountain region in the state of Rio de Janeiro, Brazil. (In: I International Conference on Research for Sustainable Development in Mountain Regions: Book of Abstracts). Bragança, Portugal, 2016. p. 72

SILVA, M.; PINTO, S. Relatório interno – Secretaria de Agricultura e Desenvolvimento Rural de Nova Friburgo. 2010. p. 20

SILVA, V. V. Efeito do pré-cultivo de adubos verdes na produção orgânica de brócolos (Brassica oleraceae L. var. italica) em Sistema de Plantio Direto. 102f. Dissertação. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Serópedica, 2002.

SIMÕES, A. Novas competências para a ATER: o desenvolvimento rural visto como diferentes regimes de ação (In: MOTA, D. M.; SCHMITZ, H.; VASCONCELOS, H. E. M. - org. Agricultura familiar e abordagem sistêmica). Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção (SBSP), Aracaju, 2005. p. 219

SOUZA FILHO, H. M.; BUAINAIN, A. M.; SILVEIRA, J. M. F. J.; VINHOLIS, M. M. B Condicionantes da adoção de inovações tecnológicas na agricultura. (In: Cadernos de Ciência & Tecnologia, v. 28, n. 1.) Brasília, jan.-abr. 2011. p. 223-255

TAVARES FILHO, J.; GUIMARAES, M. F.; MEDINA, C. C.; RALISCH, R. Método do perfil cultural: adaptação e utilização nos estudos de manejo em solos tropicais. (In: Simpósio Nacional de Instrumentação Agropecuária - SIAGRO, 1., 1996, São Carlos, SP. Anais). Brasília, EMBRAPA-SPI, 1997. p. 490-495

TEIXEIRA, A. J. Clinômetro – como fazer e usar. Folheto. Rio de Janeiro, 2010. p. 1-6

TOLEDO, V. M.; ALÁRCON-CHAIRES, P.; BARÓN, L. La modernización rural de México: um análisis socioecológico. México, DF: Universidad Nacional Autónoma de México: Instituto de Ecología, Ciudad Universitaria: Jiménez Ed., 2002. p. 133

TREVISAN, A. L. Comunicação ou extensão em EAD? (In: FONTANA, M. V. L. et al. Org. Línguas na EAD: construção coletiva) Santa Cruz do Sul, EDUNISC, 2013. p. 17-18. Disponível em: <www.unisc.br/edunisc> Acesso em: 22 jul. 2015.

TURISMO EM NOVA FRIBURGO. Disponível em:
<<http://www.turismoemnovafriburgo.com.br/img/distritos-de-nova-friburgo.png>>.
Acesso em: 11 jun. 2015.

VALOURA, L. C. Paulo Freire, o educador brasileiro autor do termo Empoderamento, em seu sentido transformador. Programa Comunicarte de Residência Social, 2006. p. 2

VERDEJO, M. E. Diagnóstico rural participativo: guia prático. MDA – Secretaria da Agricultura Familiar. Brasília, 2006. p. 18, 27 e 62

VERGARA, S. C. Métodos de pesquisa em administração. Atlas, São Paulo, 2010.

VILAIN, L. La méthode IDEA - Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles: guide d'utilisation (2ème édition). Ed. Educagri, Min. Agric. Et de la Pêche; La Bergerie National Rambouillet. Dijon, 2003. 148 p.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente. São Paulo, Martins Fontes, 1999.

WILDNER, L. P. Adubação verde: conceitos e modalidades de cultivo. (In: LIMA FILHO, O. F. et. al. Adubação verde e plantas de cobertura no Brasil: fundamentos e prática, vol. 2, 2014), Embrapa, Brasília – DF, 2014. p. 25

WILKINSON, J.; LIMA, D. M. A. Um novo modelo de CT&I e extensão rural para a agricultura familiar. (In: _____ Org. Inovação nas tradições da agricultura familiar). Brasília, 2002. p. 391-394

WILLE, M. F. C.; MARQUES, R. A. M.; SILVA, H. F. N.; STOLTZ, T.; BRANCO, V. Aproximações entre o processo de adaptação de Piaget e os modos de conversão do conhecimento de Nonaka & Takeuchi. Disponível: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/viewFile/1518-2924.2012v17nesp1p24/22721>>. Acesso em: 16 jan. 2017.

WOOLCOCK, M. Social capital and economic development: toward a theoretical synthesis and policy Framework. Theory and Society, 27 (2). USA, 1998. p. 151-208

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. Bookman, Porto Alegre, 2005. p. 32