

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA
AGR 99006 – ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO SUPERVISIONADO**

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR

Angela Wermann Foschiera

Matrícula 00228100

Ações de Assistência Técnica e Extensão Rural na transição para agricultura orgânica: Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí - RS

PORTO ALEGRE, Abril de 2020.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA**

**Ações de assistência técnica e extensão rural na transição para agricultura
orgânica: Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí - RS**

**Angela Wermann Foschiera
Matrícula 00228100**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito para obtenção do Grau de
Engenheiro Agrônomo, Faculdade de Agronomia,
Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Supervisor de Campo de Estágio: Eng. Agr. Me. Gustavo Martins

Orientador Acadêmico de Estágio: Eng. Agr. Dr. Alberto Bracagioli Neto

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof. Alexandre Kessler (Departamento de Zootecnia)

Prof. José Antônio Martinelli (Departamento de Fitossanidade)

Prof. Sérgio Tomasini (Departamento de Horticultura e Silvicultura)

Prof. Alberto Inda Jr. (Departamento de Solos)

Prof. Pedro Selbach (Departamento de Solos)

Prof^a. Carla Andrea Delatorre (Departamento de Plantas de Lavoura)

Prof. André Luis Thomas (Departamento de Plantas de Lavoura)

Prof^a. Carine Simione (Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia)

Porto Alegre

2020

AGRADECIMENTOS

Aos meus queridos pai e mãe, que lutaram pelo acesso à educação pública de qualidade e conquistaram através de nós, filhos. Aos meus irmãos, Raquel, por entender os motivos da distância nos anos de faculdade e mais compreensão ainda no ano, maravilhoso, em que dividimos o lar. Ao João Daniel, por me apresentar o curso de Agronomia e a Agroecologia. Aos queridos exemplos de vida, Vó Ivone e Marino e Nono Daniel e a Nona Gema, que despertam em mim o sonho de uma qualidade de vida melhor aos agricultores e agricultoras familiares desse país.

À Ação Nascente Maquiné-ANAMA por me permitir fazer parte de uma equipe multidisciplinar e completa, dividindo momentos únicos de alegrias por experiências profissionais e pessoais. Ao coordenador de campo Gustavo Martins, por acreditar e confiar no meu trabalho durante essa, prolongada, etapa de estágio. Ao professor Alberto Bracagioli, pela paciência e troca de experiências. Aos agricultores e agricultoras do Litoral Norte do RS, que me receberam com muita alegria em suas casas e dividiram informações e conhecimentos de extrema importância para minha formação.

Ao grupo UVAIA, com seus antigos e novos integrantes que mantêm viva a agroecologia na faculdade de Agronomia. Obrigada pelos momentos e aprendizados. Ao Lucas Kehl e ao Arthurzinho, que fizeram parte dessa longa caminhada de graduação ao meu lado. Aos amigos e amigas, Ava, Débora, Athena, Gabi, Pati, Yvan, e tantos nomes e vidas que passaram por mim nesta longa etapa.

À UFRGS, por me receber e me ensinar tanto, e principalmente pela oportunidade de intercâmbio através do Programa Marca - Mercosul, para um país tão cheio de vida e histórias como a Bolívia. Agradecimento especial aos professores e servidores que lutam pela qualidade de ensino pública e acessível.

RESUMO

Apresentam-se neste trabalho as experiências e reflexões referentes ao período de estágio vivenciado na Ação Nascente Maquiné- ANAMA, no Litoral Norte do Rio Grande do Sul, realizado entre os meses de janeiro a novembro de 2018. Durante o estágio, houve acompanhamento e atuação em ações de Assistência Técnica e Extensão Rural para a transição à agricultura orgânica, através do Projeto Taramandahy- fase III. As atividades realizadas nesta fase, para agricultores(as) familiares inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí, incluem ações coletivas, como oficinas e visitas de intercâmbio e individuais, visitas técnicas, bem como atividades para as famílias em processo de certificação orgânica. O Projeto promove avanços sobre a qualidade das águas da Bacia, e, conseqüentemente, o desenvolvimento econômico e social para as famílias atendidas.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Dados socioeconômicos, de população total, rural e IDH dos municípios trabalhados.....	14
--	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: À direita, o Centro de Referências Ambientais, sede da ANAMA. À esquerda, a equipe envolvida no Projeto Taramandahy fase III.....	11
Figura 2: Mapa de divisão político administrativa da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí.....	12
Figura 3: À esquerda, visita ao cultivo de hortaliças com solo coberto com casca de arroz. À direita, explanação do agricultor sobre o bananal com juçara (<i>Euterpe edulis</i>).....	24
Figura 4: À esquerda, momento teórico da atividade com apresentação do Eng. Agrônomo Leandro Venturin. À direita, momento prático no cultivo de hortaliças da família anfitriã.	26
Figura 5: Equipe ATER auxiliando no preenchimento de documentos de renovação da conformidade orgânica.	30
Figura 6: Visitas de Avaliação de Conformidade Grupo Bons Ventos.....	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANAMA	Ação Nascente Maquiné
Acert	Associação dos Colonos Ecologistas de Torres
APEMSUL	Associação dos Produtores Ecologistas de Morrinhos do Sul
ATER	Assistência Técnica e Extensão Rural
BHRT	Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí
CECLIMAR	Centro de Estudos Costeiros Limnológicos e Marinhos
COREDE	Conselho Regional de Desenvolvimento
CTC	Capacidade de Troca de Cátions
EMATER/RS	Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural
FAO	Food and Agriculture Organization
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IFOAM	Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica
OCS	Organização de Controle Social
OPAC	Organização Participativa de Avaliação da Conformidade
OSC	Organização da Sociedade Civil
Planapo	Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
Sisagua	Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano
SPG	Sistema Participativo de Garantia
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO AÇÃO NASCENTE MAQUINÉ (ANAMA)	9
2.1 Projeto Taramandahy – Gestão Integrada dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Tramandaí fase III	10
3 CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TRAMANDAÍ	11
3.1 Aspectos ambientais	12
3.2 Aspectos socioeconômicos	14
4 REFERENCIAL TEÓRICO DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES REALIZADAS	14
4.1 Qualidade das águas e agricultura orgânica	15
4.2 A transição agroecológica e certificação orgânica	17
4.3 Metodologias da extensão rural para produção orgânica	19
5 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS E ACOMPANHADAS	21
5.1 Atividades coletivas de formação	21
5.1.1 Viagens de intercâmbio às experiências em agricultura sustentável	22
5.1.2 Oficinas temáticas em agricultura sustentável e adequação ambiental	24
5.2 Atividades individuais	26
5.2.1 Visitas técnicas de acompanhamento e agricultores/as em transição para base ecológica	26
5.2.2 Prática desenvolvida	27
5.3 Atividades de certificação	29
5.3.1 Assessoria a grupos de avaliação participativa da conformidade da produção orgânica.....	29
5.3.2 Acompanhamento dos encontros de avaliação da conformidade da produção orgânica.....	30
6 DISCUSSÃO E IMPACTOS DAS AÇÕES DESENVOLVIDAS	32
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
REFERÊNCIAS.....	39

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho de conclusão do curso de Agronomia propõe-se a apresentar e analisar as experiências vivenciadas durante estágio curricular obrigatório realizado no período de janeiro a dezembro de 2018, através da Organização da Sociedade Civil Ação Nascente Maquiné - ANAMA, sediada no município de Maquiné. As dinâmicas acompanhadas durante o período de estágio foram desenvolvidas dentro do Projeto Taramandahy, que se encontra em sua terceira fase de atuação na região de abrangência da Bacia do Rio Tramandaí e visa promover a conservação de recursos naturais.

A região de atuação do projeto abrange áreas de mata nativa preservada do Bioma Mata Atlântica, sendo locais de elevada biodiversidade ecológica. Ainda, a região é habitada essencialmente por povos e comunidades tradicionais, como indígenas, quilombolas, ribeirinhos e agricultores familiares. Estes últimos, agricultores e agricultoras familiares, são produtores de alimentos que abastecem a região metropolitana, principalmente com hortaliças e bananas produzidas de forma convencional, com uso de insumos químicos e Organismos Geneticamente Modificados. Avaliando as formas de produção e a qualidade dos alimentos produzidos, o Projeto Taramandahy promove, em conjunto com estas famílias, a gestão integrada e sustentável dos recursos hídricos, viabilizando alternativas que proporcionam a transição da agricultura convencional para a produção orgânica com certificação participativa.

Neste trabalho, será descrito, inicialmente, um breve histórico de atuação da instituição onde o estágio foi realizado. Na sequência, é realizada a caracterização da região de atuação do projeto na Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí, trazendo, também, as peculiaridades dos principais municípios trabalhados. A seguir, a apresentação de uma revisão bibliográfica, abordando os principais temas relevantes ao trabalho. As principais atividades realizadas durante o estágio são descritas após, trazendo elementos para apresentação de resultados e discussão. Por fim, o trabalho, nas considerações finais, aponta para os principais aprendizados e temas que poderão ser melhor desenvolvidos futuramente.

2 CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO AÇÃO NASCENTE MAQUINÉ (ANAMA)

A Ação Nascente Maquiné (ANAMA) foi fundada em 1997, e é uma associação da sociedade civil, sem fins lucrativos, com sede no município de Maquiné, na região do Litoral Norte Gaúcho. A associação tem a missão de promover estratégias de desenvolvimento socioambiental, de relevância pública e social, com atuação nos biomas Mata Atlântica e Pampa. A ANAMA desenvolve ações por meio de projetos que contemplam as demandas ambientais e sociais específicas das comunidades da região.

Ao longo dos anos de atuação, a instituição vem desenvolvendo projetos e pesquisa ligados à agricultura familiar e agroecologia, bem como reflorestamento, educação ambiental, turismo rural, entre outros. Para tanto, a instituição conta com uma estrutura organizacional com coordenação executiva, conselho fiscal, conselho técnico científico e associados, dispendo também de assembleias gerais para deliberações. Como estrutura física, possui sede no Centro de Referências Ambientais (Figura 1), também designado como espaço pedagógico, haja vista seu planejamento estrutural baseado em técnicas permaculturais e tecnologias sociais.

Por ser uma instituição do terceiro setor, os recursos financeiros da ANAMA são obtidos por meio de editais, parcerias ou contratos de pesquisa. A instituição apresenta-se como integrante ativa da Rede Ecovida de Agroecologia do Núcleo Litoral Solidário, além de ampliar as parcerias com o Comitê de Gerenciamento da Bacia do Rio Tramandaí, com o CECLIMAR/UFRGS, Rede de Educação Ambiental do Litoral Norte, a Rede Juçara, Sindicatos de Trabalhadores Rurais, entre outros organismos institucionais.

Nos últimos anos, a instituição vem obtendo o maior percentual de seus recursos através do Programa Petrobras Socioambiental, que tem por objetivo realizar projetos para as comunidades, colaborando para a conservação do meio ambiente e condições de vida no entorno das áreas de operações da Petrobras. Desta forma, a instituição vem atuando através do Projeto Taramandahy - Gestão Integrada dos Recursos Hídricos na Bacia do Rio Tramandaí desde 2011. Durante o estágio supervisionado (2018), o projeto estava em sua terceira fase, que caracteriza-se por manter e ampliar as ações para qualidade das águas.

2.1 Projeto Taramandahy – Gestão Integrada dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Tramandaí fase III

O Projeto Taramandahy, dentro do qual as atividades de estágio foram inseridas, iniciou-se no ano de 2017 e teve como objetivo dar continuidade às atividades das fases I e II. Esta etapa teve como foco a recuperação da qualidade ambiental da Bacia Tramandaí, beneficiando diretamente uma população de 300 mil pessoas.

A qualidade ambiental da Bacia é alcançada de forma sistêmica, sendo o projeto dividido em linhas de atuação: Monitoramento da qualidade da água em parceria com o CECLIMAR/UFRGS; Conservação integrada dos recursos hídricos, solo e floresta; Qualificação do Comitê de Gerenciamento da Bacia do Rio Tramandaí; Ações de educação e sensibilização ambiental, educação alimentar e nutricional; Tecnologias apropriadas no Centro de Referências Ambientais; e o Programa de Mobilização e Capacitação de Agentes Públicos Locais de Defesa Civil. A equipe que desenvolve o projeto é multidisciplinar, incluindo biólogos, engenheiros agrônomos e engenheiros florestais, bem como advogados, comunicadores e administradores, empregando um total de doze profissionais (Figura 1).

Inserido na linha de projetos para conservação integrada de recursos hídricos, solo e floresta, encontram-se as atividades para reversão dos processos de degradação ambiental através da promoção da agricultura orgânica. A equipe responsável, nomeada ATER em Agroecologia, subdivide a promoção da agricultura orgânica em atividades como: Assistência técnica familiar; Oficinas temáticas; Viagens de intercâmbio; Assistência a grupos de certificação participativa e acompanhamento da certificação, onde foram concentradas as práticas desenvolvidas no período de estágio.

Figura 1: À direita, o Centro de Referências Ambientais, sede da ANAMA. À esquerda, a equipe envolvida no Projeto Taramandahy fase III.



3 CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TRAMANDAÍ

A atuação do Projeto Taramandahy ocorre no território da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí (BHRT), localizada na região nordeste do Rio Grande do Sul, em uma área de aproximadamente 3000 km² de extensão, abrangendo áreas de litoral, serra e planalto (CASTRO et. al, 2019).

Contempladas na BHRT, estão áreas do litoral norte gaúcho, que, devido à proximidade com a capital, Porto Alegre, atraem centenas de milhares de visitantes no período de verão, o que faz com que haja um aumento expressivo no consumo de água e de alimentos na região, bem como uma sobrecarga no sistema de esgotamento sanitário, trazendo impactos para a qualidade das águas da bacia. A equipe de Assistência Técnica e Extensão Rural em Agroecologia do Projeto Taramandahy teve suas principais atividades regidas nos municípios de Itati, Maquiné, Osório, Três Cachoeiras e Terra de Areia (Figura 2). Para fins de caracterização, o levantamento de dados teve como base o território da Bacia e, pontualmente, alguns dados dos municípios de forma isolada.

Figura 2: Mapa de divisão político administrativa da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí



Fonte: Adaptado de ANAMA, 2013.

3.1 Aspectos Ambientais

Com uma grande diversidade ambiental, as paisagens e relevos que formam a Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí (BHRT) contrastam com áreas de Planície Costeira, Serra Geral e Planalto Meridional. A região é caracterizada por apresentar distinções geográficas, culturais, climáticas e de uso da terra e cobertura vegetal. Desta forma, é a região do Rio Grande do Sul que apresenta os principais remanescentes da Mata Atlântica (Florestas Ombrófilas Mista e Densa), caracterizando-se também pela população sócio diversificada, composta por Indígenas, Quilombolas, Pescadores Artesanais, Agricultores Familiares, além de que, nesta região, localizam-se diversas Unidades de Conservação (CASTRO et. al, 2019).

O clima da região atendida pela BHRT pertence ao tipo subtropical úmido, segundo o sistema geral de Köppen-Geiger, as planícies aluviais e planícies

costeiras, ou seja, aquelas que abrangem as áreas mais baixas, inferiores a 500 m s.n.nm, são caracterizadas por apresentarem temperaturas médias compreendidas entre -3° C e 18 °C para o mês mais frio e 22°C para o mês mais quente (Castro e Mello, 2019), tendo seu clima classificado como Cfa. A pluviosidade anual das planícies varia entre 1200 e 1500 mm, com maior concentração no verão e primavera, decorrente do domínio de massas de ar tropical neste período. O ar quente trazido por estas massas é barrado pelas encostas do planalto, formando nuvens que precipitam, produzindo as chamadas chuvas orográficas, frequentes na região (HASENACK, et. al, 1989).

Devido a sua larga extensão, aproximadamente 300.000 hectares, existem diferentes tipos de solos na região da Bacia do Rio Tramandaí, que variam conforme formação geológica e relevo. Maquiné, Itati e Três Forquilhas apresentam solos caracterizados por associações entre Chernossolo Argilúvico Férrico típico com Neossolo Litólico Eutrófico chernossólico, enquanto o município de Osório apresenta principalmente Chernossolo Argilúvico Férrico típico (STRECK et al, 2018).

Os Neossolos Litólicos Eutróficos caracterizam-se por serem solos rasos, bem drenados, com horizonte A rico em bases e capacidade de troca de cátions (CTC) alta, altos teores de matéria orgânica e fertilidade natural. Os Chernossolos Argilúvicos Férricos típico possuem características semelhantes, porém são medianamente profundos. O horizonte B destes solos apresenta elevados teores de argila e cerosidade, com altos teores de óxidos de ferro. Os solos de Terra de Areia diferenciam-se dos demais por serem do tipo Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico arênico, tendo baixa saturação por bases no horizonte B e apresentando baixo teor de matéria orgânica, o que, aliado à característica arenosa, dificulta a retenção de água e reserva de nutrientes.

Os aspectos ambientais impactam na produção de alimentos locais, visto que a maioria dos produtores familiares mantém seus plantios nas encostas de morros e possui pouca disponibilidade de áreas planas (ANAMA, 2011). Associadas às características de clima, com verão chuvoso, as práticas agrícolas nas encostas apresentam carência de práticas para conservação do solo. Desta forma, a produtividade é comprometida pela supressão de fertilidade natural dos solos e níveis de erosão. O entendimento destes elementos ambientais é relevante para que a produção agrícola do local se desenvolva, baseada em práticas que conservem as qualidades naturais de solo, clima e florestas, bem como das águas.

3.2 Aspectos socioeconômicos

Atualmente, na divisão do estado do RS, a maioria dos 21 municípios da BIRTH estão inseridos no Conselho regional de Desenvolvimento (COREDE) Litoral Norte. Como principais características econômicas do setor agropecuário, segundo o valor agregado bruto, destaca-se o cultivo de cereais para grãos, principalmente o arroz, assim como outros produtos da lavoura temporária, como a mandioca, o abacaxi, o fumo e o feijão. Nos municípios menores, como Maquiné, os produtos de lavoura permanente, principalmente a banana, são a atividade principal. A pesca é uma atividade econômica que tem valor histórico (BERTE, 2016).

Os principais municípios trabalhados são considerados rurais, entre eles Maquiné, Três Forquilhas, Itati e Terra de Areia. O município de Osório é considerado urbano, com população permanente segundo classificação de Fujimoto (2006). Segundo dados do IBGE (2010), os municípios trabalhados pela Equipe ATER apresentam populações rurais consideráveis, com IDH (PNUD, 2010) altos comparados à média estadual, de 0,746 (IBGE, 2010). Abaixo, segue tabela demonstrando a relação entre as populações dos municípios trabalhados (Tabela 1).

Tabela 1: Dados socioeconômicos, de população total, rural e IDH dos municípios trabalhados.

Município	População total	População rural (%)	IDH PNUD
Maquiné	6.905	70,10	0,767
Osório	40.906	7,30	0,839
Terra de Areia	9.878	47,40	0,773
Itati	2.584	91,80	sem dado
Três Cachoeiras	10.217	26,60	0,791

Fonte: Adaptada pela autora de Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí atlas ambiental. Mello e Castro, 2019.

4 REFERENCIAL TEÓRICO DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES REALIZADAS

Através do referencial teórico, serão abordados os principais conceitos dos temas acerca das ações desenvolvidas no período de estágio. Inicialmente, uma abordagem sobre o tema central do projeto, a qualidade das águas e sua ligação com a agricultura orgânica. Logo após, serão trazidas referências sobre a transição orgânica e certificação participativa com foco nas atividades de Assistência Técnica.

Por fim, uma breve explicação das metodologias para ações de assistência técnica e extensão rural.

4.1 Qualidade das águas e agricultura orgânica

Na Bacia do Rio Tramandaí, a produção agrícola é responsável pelo uso de 100 milhões de m³ ano⁻¹ de água, correspondendo a 79% do volume total utilizado, conforme aponta Diagnóstico Consolidado pela empresa STE S.A. (CASTRO, 2019). Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), a demanda de água deverá aumentar significativamente, em âmbito global, nas próximas décadas, e, atualmente, o setor agrícola é responsável por 70% do uso de água em todo o mundo (KONCAGÜL, 2017).

A poluição e contaminação de corpos hídricos é um dos principais fatores agravantes em relação a problemas de abastecimento e falta de água e, neste cenário, o escoamento agrícola é um dos principais propulsores da degradação da qualidade da água (KONCAGÜL, 2017). Diante disso, destaca-se que o Brasil é o 7º colocado no ranking pelo uso de agroquímicos por hectare (SINDIVEG, 2018). O Rio Grande do Sul, segundo Atlas de Agrotóxicos, utiliza por hectare, em média, de 7,55 a 12,22 quilogramas de agrotóxicos anualmente (BOMBARDI, 2017). O uso indiscriminado de agroquímicos na produção agrícola é, no Brasil, a segunda maior causa de intoxicação dos recursos hídricos (BARBOSA, 2016). Majoritariamente, os produtos são recebidos por rios e lagoas a partir de lançamentos e/ou por escoamento superficial de locais onde estes compostos são aplicados, ou através da deriva dos produtos (CASTRO, 2019).

Levando em consideração que mesmo pequenos córregos são partes integrantes de bacias maiores, toda a contaminação que ocorre em cursos d'água acaba por integrar o sistema de abastecimento de cidades e municípios. Em 2019, a Revista Exame compilou dados do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua), relativos a testes realizados entre os anos de 2014 e 2017 em 1.396 municípios para detectar a presença de agrotóxicos. Os dados foram fornecidos pelo Ministério da Saúde, e indicaram um aumento da presença destes contaminantes com o decorrer dos anos: em 2014, 75% dos testes detectaram agrotóxicos, subindo para 84% em 2015 e para 88% em 2016, chegando a 92% em 2017 (APUBLICA, 2019).

Durante este período, as empresas de abastecimento dos municípios testados detectaram todos os 27 produtos que devem ser testados pela legislação vigente. Destes, 16 são classificados pela Anvisa como extremamente ou altamente tóxicos e 11 estão associados a doenças crônicas como câncer, malformação fetal e disfunções hormonais e reprodutivas. Um estudo realizado em Lucas do Rio Verde, MT, coletou e analisou 62 amostras de águas de poços artesianos no município, identificando resíduos dos agrotóxicos atrazina, metolacoloro, clorpirifós, endosulfan alfa e beta, flutriafol e permetrina em 83% das amostras analisadas, incluindo poços que abastecem as escolas da região (MOREIRA, 2012). Em vista disto, o sistema agroalimentar com uso de agroquímicos vem se constituindo como um dos maiores fatores de desequilíbrio ambiental e de saúde humana, repercutindo em dimensões econômicas, sociais e culturais (AZEVEDO; PELICIONI, 2011). Portanto, revela-se a importância do termo ciclo hidrossocial, que não se refere somente ao ciclo hidrológico como ciência física, pois as problemáticas hídricas afetam diretamente as esferas sociais (LARSIMONT, 2014).

Considerando que o sistema de tratamento convencional não é capaz de remover os agrotóxicos da água, o esforço deve se concentrar em prevenir a poluição por agroquímicos (CASTRO, 2019). Nos últimos anos, é crescente a mobilização para reduzir o uso destes produtos, com destaque para os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) da Agenda 2030 da ONU, que apresentam como meta número 6.3, melhorar a qualidade das águas, trazendo redução da liberação de produtos químicos agrícolas como uma das sugestões para atingi-la (AGENDA2030, 2015). Somado a isso, a Conferência Internacional sobre Agricultura Orgânica e Segurança Alimentar, realizada pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) em 2007, recomendou a agricultura orgânica, por apresentar modelos alternativos de desenvolvimento sustentável. A produção de alimentos através da agricultura orgânica se apresenta como uma alternativa, uma vez que prevê a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis, utilizando recursos biológicos ou mecânicos em contraposição ao uso de materiais sintetizados. (BRASIL, 2003).

Os modos de produção baseados em adubação química e utilização de biocidas, desenvolvidos a partir da década 1920, tiveram como resultado uma agricultura dependente de insumos externos, que identificamos como agricultura convencional. Como reação a este modelo de produção, iniciaram-se, na mesma

década, os primeiros movimentos buscando métodos alternativos de agricultura, utilizando técnicas mais naturais e com menor impacto ao meio ambiente. Como forma de resistência ao modelo que se instalava, estas técnicas foram praticadas e discutidas pela agricultura familiar e campesina, tomando como base também conhecimentos endógenos das comunidades tradicionais. A partir desses movimentos, surgiram, por todo o território geográfico, as escolas de agricultura ecológica, como a biodinâmica, a agricultura orgânica, a natural, biológica, a alternativa, a permacultura e a agroecologia, sendo que esta última tem origens na América Latina (KHATOUNIAN, 2001).

O termo agricultura orgânica surge em 1972 para designar as propostas dos movimentos das escolas de agricultura ecológica. No mesmo ano, a International Federation of Organic Agriculture Movements - IFOAM foi fundada, unificando normas e conceitos, definindo a agricultura orgânica como aquela que não faz uso de agrotóxicos, além de restringir a utilização dos adubos químicos e incluir a utilização de ações de conservação dos recursos naturais em sua definição, e ainda os aspectos sociais das relações internas e externas da propriedade (ALVES, 2002). A partir desse momento, as várias escolas surgidas no processo foram sendo coletivamente chamadas de agricultura orgânica, e sua definição ficou claramente expressa em normas e leis (KHATOUNIAN, 2001). Altieri (1987) afirma que a base científica para estes movimentos foi dada por uma ciência, a agroecologia, que apresenta uma série de princípios e metodologias para se estudar, analisar, dirigir, desenhar agroecossistemas (FEIDEN, 2002), aproximando o termo da agricultura orgânica.

4.2 A transição agroecológica e certificação orgânica

O termo transição agroecológica se refere ao conjunto de práticas e técnicas em torno do processo de mudança do sistema de produção convencional para o sistema de produção orgânica, considerando também as mudanças sociais que essa implica (SCHMITT, 2017). Segundo o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PLANAPO), a transição agroecológica define-se como um processo gradual de mudança de práticas e de manejo de agroecossistemas convencionais, por meio da transformação das bases produtivas e sociais, levando a um sistema de agricultura que incorpore princípios e tecnologias de base ecológica. (BRASIL, 2012)

Os autores Torres et. al. (2017) consideram que a transição pode se resumir em três eixos: a proteção da biodiversidade; a eficiência energética, associada à utilização da energia interna dos sistemas agrícolas; e o reconhecimento das tecnologias tradicionais e endógenas à agricultura familiar. Por ser um processo gradual, Gliessman (2009) pontua algumas etapas: o processo se inicia com a eficiência das práticas, para que a dependência por insumos caros e danosos ao ambiente seja reduzida, seguida pela substituição de práticas convencionais por técnicas sustentáveis. Em seguida, ocorre o que os autores definem como 'redesenho agroecológico dos agroecossistemas', onde o sistema é reorganizado a fim de se assemelhar a sistemas naturais.

A transição agroecológica também é um processo de mudança social (COSTABEBER, 2000), e um de seus objetivos principais está associado a estabelecer vínculos diretos entre produtores e consumidores (GLIESSMAN, 2009). Levando em consideração atingir este objetivo e identificando a necessidade de novos mecanismos reguladores de qualidade, no ano de 2002 o MAPA estruturou de forma participativa as questões da produção orgânica, o que culminou no surgimento dos rótulos oficiais de produtos orgânicos e no Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica.

A partir de então, passaram a existir, no Brasil, três maneiras de certificar os produtos orgânicos: a certificação por Auditoria, que é realizada pelo setor privado, através de empresas especializadas, e outros dois métodos que têm seu fundamento ligado à participação e atuação das famílias e consumidores, sendo estes as Organizações de Controle Social (OCS) e o Sistema Participativo de Garantia (SPG). As OCS são formadas por grupos, cooperativas, comunidades de agricultores, cadastradas em órgão fiscalizador. A garantia se baseia na relação de confiança entre quem vende e quem compra. A Lei prevê que as OCS não possuem permissão para usar o selo nacional do SisOrg (BRASIL, 2016). O SPG é baseado em controle social, participação e responsabilidade solidária, formado, basicamente, por dois componentes: os Membros do Sistema e o Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade – OPAC. Os membros do Sistema são pessoas físicas e/ou jurídicas que fazem parte de um grupo, e a OPAC é a personalidade jurídica que mantém a responsabilidade, de maneira formal, pelo conjunto de atividades desenvolvidas (FONSECA, 2007).

Grande parte das famílias atendidas pelo Projeto Taramandahy faz parte da Rede de Agroecologia Ecovida, rede essa que articula produtores e desenvolve certificação participativa através do SPG. O processo de certificação é iniciado através do compromisso da família que o solicitou, sendo a primeira instância da certificação a palavra do agricultor. Como parte da Rede, cada família integra um grupo e cada grupo possui uma comissão de ética, sendo esta a segunda instância do processo de certificação. Os grupos, por sua vez, têm seu trabalho confirmado pelo Núcleo Regional, através da Comissão de Ética do Núcleo. Os produtos oriundos deste Núcleo são respaldados por todos os demais Núcleos, que possuem em comum as normas de produção e patamares mínimos de funcionamento, o que os permitem se legitimarem mutuamente (Quadro 1). (REDE ECOVIDA).

Quadro 1: Geração de Credibilidade do Produto pela Rede Ecovida de Agroecologia.



Fonte: Adaptado de Meirelles, 2003.

4.3 Metodologias da extensão rural para produção orgânica

A transição agroecológica ocorre através de mudanças nos âmbitos ambientais, produtivos e sociais, e também exige adequações para certificação. Neste sentido, a assistência técnica e extensão rural tem papel fundamental para auxiliar no redesenho dos agroecossistemas em diferentes formatos de ações.

Historicamente, no Brasil, a Assistência Técnica e Extensão Rural teve diferentes momentos e formatos metodológicos. O modelo difusionista proposto por Rogers (1971), adotado durante 45 anos pela Ater brasileira, defende a difusão de

novas ideias e tecnologias, e se baseia em convencer os agricultores a mudarem o modo de vida (ROGERS, 1969 apud FONSECA, 1985), bem como justifica que a experimentação científica é o único formato válido de geração de conhecimentos (FONSECA, 1985). Em contraponto, a Assistência Técnica e Extensão Rural relacionada à transição agroecológica é baseada em metodologias de investigação-participativas, a fim de que os sujeitos, agricultores e agricultoras, busquem construir conhecimentos que coincidam com suas realidades (CAPORAL E COSTABEBER, 2001).

Para desenvolver os trabalhos propostos pelo Projeto Taramandahy fase III, foram utilizados métodos tradicionais da extensão rural, como atividades individuais e grupais, e também os participativos (PEIXOTO, 2008). As metodologias para as ações consideraram dois eixos principais: uma adaptação à metodologia de aprendizagem campesino a campesino (camponês a camponês); e a andragogia como centro para conversas e construção de conhecimentos. A metodologia campesino a campesino foi sistematizada por Holt-Giménez (2008), e entende o camponês (agricultor/a) como principal protagonista na troca de saberes e no desenvolvimento da Agroecologia, assim como ressignifica o papel do técnico extensionista, que passa a atuar como um dinamizador da troca de conhecimentos. Segundo o Marco Referencial para as Ações Sociais da EMATER/RS-ASCAR, dentre as estratégias para atuação de técnicos, encontram-se: “privilegiar o uso de metodologias participativas; valorizar os distintos saberes (científico e popular); estimular dinâmicas de participação ativa das populações; buscar a inclusão social; e fortalecer a Agricultura Familiar.” (SILIPRANDI, 2002), similares às estratégias identificadas na metodologia campesino a campesino.

A andragogia, a arte ou ciência de orientar adultos a aprender, tem sua aplicabilidade em contextos educativos flexibilizados, contemplando ações de extensão rural. O andragogo, neste caso o extensionista rural, ajuda os aprendizes a assumirem cada vez mais responsabilidade pela própria aprendizagem (KNOWLES, 2001). Sendo assim, baseado nos estudos de Paulo Freire (1983), o papel do extensionista é que este seja um agente de transformação de uma realidade, e que esta nova realidade seja construída através do diálogo entre ambos, agricultor e técnico.

A técnica de trabalho adotada, contemplando as metodologias descritas, foi mantida e aprimorada ao longo das etapas, modelando-se a cada atividade. Muitas

vezes, o processo de construção de uma atividade não dependia apenas de concordâncias metodológicas entre a equipe, mas do contexto trazido pelos agentes externos. Assim, apesar de mudanças ao longo do processo, buscou-se a promoção das atividades de forma participativa.

5 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS E ACOMPANHADAS

Através do desempenho de uma ampla gama de atividades, o estágio obrigatório supervisionado teve como base a atuação na Equipe de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), formada por um Técnico Agrícola, um Engenheiro Agrônomo, um Educador e Estagiários. Durante este período, além de acompanhar as atividades, foram desenvolvidas ações de planejamento e execução de projetos.

A atuação da Equipe ATER se subdivide em atividades coletivas e individuais. As atividades coletivas consistem em viagens de intercâmbio às experiências em agricultura sustentável e execução de oficinas temáticas em agricultura sustentável. Após desenvolver o interesse das famílias, são iniciadas as atividades individuais, baseadas em visitas técnicas de acompanhamento. Para além dessas, existe o segmento de atuação voltado para certificação participativa, direcionado para famílias em processo de ou com certificação efetivada.

Desta forma, as atividades de estágio aqui relatadas seguem esta mesma lógica, estando divididas em atividades coletivas, atividades individuais e atividades de certificação. Devido ao longo período de estágio, apenas serão descritas as atividades definidas como mais importantes pelo critério de construção de conhecimentos técnicos.

5.1 Atividades coletivas de formação

As oficinas temáticas e viagens de intercâmbio se caracterizam como atividades coletivas de formação. Na medida em que criam espaços de integração entre os participantes, as atividades coletivas possibilitam um aprendizado social acerca das diferentes dimensões que sustentam o processo de transição para agricultura de base ecológica. Com amplo número de vagas, estas atividades estimulam agricultores e agricultoras a interessarem-se por sistemas de produção

orgânicos, agindo como propulsoras a outras ações propostas, que, mais tarde, são desenvolvidas de forma individual.

5.1.1 Viagens de intercâmbio às experiências em agricultura sustentável

As chamadas viagens de intercâmbio têm como finalidade levar os participantes a conhecerem experiências de boas práticas de manejo em sistemas produtivos de base ecológica. Durante o período de estágio, foi possível acompanhar todo o processo de organização de uma viagem de intercâmbio cujo tema principal se voltava para a sucessão familiar e protagonismo feminino nas unidades produtivas, tendo seus convites direcionados a jovens e mulheres, totalizando a participação de 29 pessoas.

No turno da manhã, na comunidade da Raposa, em Três Cachoeiras, a viagem teve início com a visita à propriedade familiar de Natan Fernandes, membro da Associação de Colonos Ecologistas de Torres – Acert Raposa. Em um primeiro momento, ocorreu uma conversa sobre o papel dos jovens na construção da sucessão familiar, que contou com relatos da família Fernandes. Logo após, iniciou-se uma caminhada pela área produtiva da família, com diálogos e explicações acerca das técnicas produtivas utilizadas, com ênfase para produção em ambiente protegido. Foram identificadas as qualidades deste sistema com cultivo em solo para produção orgânica de hortaliças, como controle de umidade e temperatura, a proteção contra chuvas excessivas que ocorrem na região e, principalmente, a menor incidência de insetos, bem como o controle facilitado de doenças. A família buscou relatar os custos de implantação de um sistema de produção em ambiente protegido, gerando interesse e dúvidas aos participantes que foram sanadas ao longo da visita.

No período da tarde, na localidade de Três Passos, em Morrinhos do Sul, foi realizada visita à produtora Valdirene Evaldt. Inicialmente, Valdirene relatou sobre a importância do protagonismo das mulheres nos diferentes espaços de construção da agricultura orgânica, sendo pontuados como os principais: espaço de produção, organização coletiva e espaço de comercialização. Logo após, foi realizada caminhada pela área produtiva para que os participantes pudessem observar a produção de hortaliças, feita em sistema de cultivo com uso de cobertura morta vegetal (Figura 3). Foi evidenciado que este sistema apresenta menor incidência de ervas daninhas, evita perda de água do solo por evaporação e facilita a colheita dos

produtos, já que estes não mantêm contato direto com o solo, vantagens relatadas também na bibliografia (MULLER, 1991).

Também no período da tarde, com objetivo de apresentar alternativas sustentáveis aos jovens sucessores e às mulheres participantes do intercâmbio, foi realizada uma visita à propriedade familiar de Valdeci Steffen Evaldt, membro da Associação dos Produtores Ecologistas de Morrinhos do Sul - APEMSUL. Na visita à área de Bananal Agroflorestal (Figura 3), foi realizada discussão sobre a importância da diversificação do sistema de produção de banana, também despertando interesse por contemplar a realidade dos visitantes. A visita ocorreu em área de manejo voltada à promoção da regeneração da palmeira Juçara (*Euterpe edulis*), cujos frutos são destinados à produção de polpa de açaí.

Segundo Germano de Freitas Chagas, as áreas de preservação podem fortalecer as comunidades locais no momento em que os agricultores(as) se tornam agentes de conservação. Para isso, comenta o autor, a conservação deve ser geradora de renda e fortalecer o desenvolvimento local. A atividade, visando obtenção de frutos da palmeira Juçara, se enquadra em Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM) e, em sistemas agroflorestais, ultrapassa a rentabilidade do corte de palmito, uma vez que as palmeiras, fonte dos recursos, não são abatidas (CHAGAS, 2015).

A atividade foi concluída com a avaliação dos agricultores(as), ressaltando como ponto importante o formato das mesmas, pois a família que recebe tem a palavra, e, através dela, torna-se educador popular. Além disso, a viagem de intercâmbio descrita teve seus temas principais voltados para a organização social das unidades produtivas. Assim, as temáticas de protagonismo feminino e sucessão familiar tiveram maior espaço de discussão, sendo consideradas secundárias questões práticas produtivas para agricultura orgânica.

Figura 3: À esquerda, visita ao cultivo de hortaliças com solo coberto com casca de arroz. À direita, explanação do agricultor sobre o bananal com juçara (*Euterpe edulis*).



Fonte: Acervo ANAMA, 2018

5.1.2 Oficinas temáticas em agricultura sustentável e adequação ambiental

A perspectiva destas oficinas foi contribuir na redução da utilização de produtos contaminantes dos alimentos, do solo e da água, e qualificar a conservação destes recursos. Contando com a participação do Engenheiro Agrônomo Leandro Venturin, assessor do Centro Ecológico, foi realizada a denominada Oficina Princípios de Agroecologia: Saúde do Solo e da Planta. A temática foi escolhida com o objetivo de resgatar e consolidar conhecimentos básicos para a produção orgânica junto às famílias produtoras de alimentos. A oficina, que contou com a presença de 22 pessoas, na propriedade familiar de Luís e Maria de Lourdes Fraga da Silva, iniciou com um momento teórico (Figura 4), onde o Engenheiro deu ênfase aos princípios: I. Sol como matriz energética; II. Solo como organismo vivo. Os temas abordados são também considerados métodos de agricultura ecológica, encontrados na publicação do Centro Ecológico de Ipê com o título “Agricultura ecológica: alguns princípios básicos”, publicada em 2002 e que tem como autor o próprio palestrante.

O conteúdo, explanado com o uso do *flip chart*, revisou importantes conceitos, que vão ao encontro dos estudos agrônômicos. Primeiramente, a temática da fotossíntese foi abordada, na perspectiva de entender como ela pode sofrer limitações pela temperatura e pela disponibilidade de água. Foram citados os fatores que limitam a fotossíntese, diretamente associados às temperaturas locais, exemplificando que, se durante o dia as temperaturas forem altas, os estômatos fecham e limitam a entrada de dióxido de carbono; assim, as plantas não apresentam ganho energético para seu desenvolvimento. Então, identificando que o clima não é fator antropicamente controlável, segundo estudos de Primavesi (2002),

o efeito benéfico das temperaturas elevadas depende: da proteção de um superaquecimento do solo; das quantidades suficientes de água e ar disponíveis para a planta no solo; além da suficiente disponibilidade de nutrientes.

Diante disso, o facilitador buscou conectar a importância do sol, da água e dos nutrientes para a qualidade dos solos, identificando o solo como um organismo vivo e dinâmico. Assim, a ênfase foi dada ao uso de fertilizantes obtidos através de resíduos animais, e da adubação verde de inverno e verão, bem como a adubação mineral, dando prioridade aos obtidos diretamente de rochas moídas. Também foi indicada a análise de solo como forma de acompanhamento da fertilidade do solo. As temáticas perpassam conteúdos abordados nas disciplinas básicas de fisiologia vegetal com a temática da fotossíntese, unindo-se a disciplinas do solo, quando identificamos suas características físicas e químicas como importantes para o desenvolvimento das plantas cultivadas. Tratando o solo como um organismo vivo dinâmico, a necessidade de diversificação da produção, através da rotação de culturas, foi discutida como ponto principal para desenvolvimento de microrganismos benéficos ao solo, como os fungos micorrízicos, pontuando a importância de conhecimentos sobre biologia do solo.

No momento prático, foi realizada uma visita a campo na área de produção de hortaliças da propriedade da família anfitriã (Figura 4). Os apontamentos foram principalmente para a exposição do solo, que prejudica a temperatura e disponibilidade de água adequada (PRIMAVESI, 2002) e cria 'vazamentos' de nutrientes no sistema, como citado por Gliessman (2009). O facilitador pontuou, então, técnicas para cobertura do solo como: plantio de adubação verde; uso de cobertura morta trazida de fora do sistema produtivo; ou também, manter canteiros em pousio com sucessão de espécies por curto período de tempo. A família que sediou a oficina faz uso de um dos sistemas, pousio nos canteiros, relatando as dificuldades com a roçada e com o grande número de plantas indesejadas e seu banco de sementes no solo. Também foram citados os recursos benéficos como inimigos naturais, e a colheita de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) para venda, encontrados nestes canteiros em pousio. A parte prática, facilitada pelos produtores e pelo Engenheiro Leandro Venturin, foi a finalização do primeiro de três módulos das oficinas.

Figura 4: À esquerda, momento teórico da atividade com apresentação do Eng. Agrônomo Leandro Venturin. À direita, momento prático no cultivo de hortaliças da família anfitriã.



Fonte: Acervo ANAMA, 2018.

5.2 Atividades individuais

As atividades individuais se caracterizam principalmente pelas visitas técnicas, nas quais se dedica atenção a cada Unidade de Produção Familiar e suas individualidades. Estas visitas proporcionam ajustes dos conteúdos, utilizando técnicas específicas às particularidades demandadas e condições socioeconômicas de cada família.

5.2.1 Visitas técnicas de acompanhamento e agricultores(as) em transição para base ecológica

Por ser uma atividade com restrição ao número de 50 famílias, a definição do conjunto de famílias a serem assessoradas de modo individual ocorreu a partir do quadrimestre inicial do projeto, e levou em consideração o envolvimento das mesmas pelo trabalho de Assistência Técnica e Extensão Rural realizado pela ANAMA por meio do Projeto Taramandahy – Fase II e projetos complementares. Novas famílias passaram a ser incluídas a partir dos meses seguintes e, entre os critérios de inclusão definidos, podem-se citar a participação nas atividades de formação coletivas, como as oficinas e viagens de intercâmbio, e a disposição e disponibilidade, por parte da família agricultora, para desenvolver trabalhos sistemáticos nas visitas técnicas.

Esta atividade foi o fio condutor na transição para a produção orgânica, eliminando o uso de agrotóxicos, adubos químicos altamente solúveis e outras

fontes contaminantes da água e do solo. A equipe ATER em Agroecologia desenvolveu formas de reconhecer as famílias com maiores dificuldades na transição e, assim, ofertar o número ideal de visitas para cada caso. Neste sentido, através de reuniões e formações internas da equipe, as 50 famílias assessoradas foram segmentadas em três grupos de situação: i – Grupo com estrutura financeira mais alta, consorciada a um bom manejo agroecológico e certificação da produção; ii – Grupo com estrutura financeira mediana, com bom manejo agroecológico e certificação da produção; iii – Grupo com estrutura financeira muito baixa, consorciada a práticas muito fracas de agroecologia e sem certificação.

A partir do diagnóstico, as atividades práticas foram desenvolvidas com as famílias e acompanhadas no período de estágio. O foco inicial das visitas foi o esclarecimento sobre a atuação do projeto e importância do mesmo para a qualidade das águas da Bacia do Rio Tramandaí. O segundo passo foi a substituição de insumos e autonomia para elaboração, e o passo seguinte foi o redesenho dos agroecossistemas. As principais técnicas desenvolvidas com as famílias se referem a práticas de conservação de solo e otimização de uso dos recursos presentes nas propriedades, bem como fabricação de biofertilizantes.

5.2.2 Prática desenvolvida

Durante o período de estágio, foi possível acompanhar o preparo do biofertilizante super magro, criado pelo Engenheiro Agrônomo e Florestal, Sebastião Pinheiro, e o agricultor Delvino Magro, na década de 1980. É um fertilizante líquido, proveniente de uma mistura de micronutrientes fermentados em um meio orgânico, utilizado como adubo foliar e como complemento na adubação do solo. Estudos de Rodrigues et. al. (2009) demonstram a efetividade do biofertilizante sobre a massa média dos frutos, mas consideram que não supre as necessidades de nitrogênio, fósforo, cálcio, magnésio, entre outros.

A assistência técnica ocorreu nas etapas iniciais do preparo, com explicação prática e disponibilização de material para a família do município de Terra de Areia. Os ingredientes para fabricação são esterco fresco de gado sem tratamentos, água, leite e melado ou caldo de cana. Os ingredientes minerais são adquiridos no Centro Ecológico Ipê, nas quantidades para elaboração de 200 litros de biofertilizante, e são eles: sulfato de zinco, sulfato de magnésio, calcário de conchas, fosfato natural,

cinza, sulfato de manganês, sulfato de ferro, sulfato de cobalto, molibdato de sódio, bórax e sulfato de cobre. Na primeira etapa, são avaliadas as culturas que o biofertilizante será utilizado, e assim faz-se inclusão total ou parcial dos minerais, neste caso ocorreu adição integral. Em seguida, os minerais são misturados e divididos em sete porções iguais. No primeiro dia, ocorreu a mistura, em um tambor de 200 litros, de esterco, leite, água e melado com homogeneização da mistura, o qual foi vedado para o processo de fermentação. As etapas, sem acompanhamento técnico, ocorreram a cada três dias, com adição dos minerais à mistura base, juntamente com melado e leite. A estabilização da fermentação ocorre aproximadamente 30 dias após a adição do último pacote de minerais, aproximadamente 54 dias após iniciar o processo.

Após a etapa prática de iniciação, a equipe técnica pontuou cuidados, como manter o recipiente hermeticamente fechado, em ambiente sombreado e sem contato com chuva, e recomendou que a família observasse a coloração, sendo verde escura a cor necessária para que o biofertilizante apresente a qualidade indicada. A orientação passada à família produtora para a cultura da banana foi de 400 ml diluídos em 20 litros d'água, com período mínimo de 15 dias entre aplicações. A cultura em questão é bastante exigente em água, e produz grande quantidade de massa verde em curto espaço de tempo, acumulando, desta forma, grande quantidade de nutrientes para seu desenvolvimento, mas exportando grande quantidade dos mesmos com seus frutos. Para isso, a utilização de biofertilizantes se baseia na ciclagem de nutrientes e atuação sobre o metabolismo vegetal (SANTOS, 2011).

Não ocorreu acompanhamento técnico para aplicação do produto, porém, os resultados obtidos foram positivos quanto à qualidade dos frutos, que atingiram exigências compatíveis com o mercado. Os resultados podem ser associados à supressão de micronutrientes, visto que a exportação destes pelo cacho, em relação ao total absorvido, chega a 28% de Boro e 49% de Cobre (BORGES, 2004). Segundo estudos de Miguel Alfredo Ruiz (2016), a utilização de biofertilizante atende ao suprimento de deficiência de micronutrientes, com uso a 5%, sem apresentar riscos de toxicidade mineral. Desta forma, sua utilização é indicada para diversas culturas, e, no caso da banana, apresenta-se como uma opção viável, com baixo custo e bons resultados, considerado um insumo importante pelos produtores orgânicos.

5.3 Atividades de certificação

Estas atividades foram desenvolvidas de forma participativa, conforme a demanda dos grupos, com objetivo de assessorar as etapas de certificação para produção orgânica. Ao todo, foram três grupos que receberam assessoria ao longo do projeto: Grupo Bons Ventos, Grupo Aguapés e Grupo Vale do Maquiné, totalizando atendimento a 20 famílias.

5.3.1 Assessoria a grupos de avaliação participativa da conformidade da produção orgânica

A assessoria aos grupos de avaliação participativa da conformidade da produção orgânica teve por objetivo facilitar o processo de certificação da produção orgânica e contribuir para consolidar a transição agroecológica. Esta atividade ocorreu através de demanda das famílias do Grupo Aguapés em Aguapés, município de Osório. Na ocasião, o grupo necessitou de ajuda para preenchimento dos documentos referentes à renovação do cadastro para produtores certificados da Rede Ecovida de Agroecologia através do Sistema Participativo de Garantia (SPG).

Em um primeiro momento, com auxílio da ferramenta de *PowerPoint*, foram projetados os documentos a serem preenchidos, com ênfase para as mudanças e atualizações no cadastro, como inclusão de mais membros da família no certificado, renovação dos produtos cultivados e suas quantidades médias produzidas. Posteriormente, com a ajuda da equipe, ocorreu o preenchimento dos documentos de forma física, e a equipe permaneceu acompanhando as dúvidas dos agricultores e agricultoras.

Neste caso, o grupo optou por fazer o preenchimento de forma coletiva para o esclarecimento de dúvidas e envio informatizado, visto que nem todos têm acesso ao novo formato de envio dos documentos. Também foram revisados temas da Instrução Normativa 46 (IN nº 46 de 06 de outubro de 2011) disponibilizada pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Para encerrar, ocorreu o planejamento da agenda do grupo com a inclusão de data para Visita do Comitê de Avaliação de Conformidade.

A metodologia utilizada, com explicação inicial e posterior preenchimento dos documentos, foi avaliada como positiva pelos agricultores(as) e pela equipe, diminuindo o tempo necessário para a atividade. Com o auxílio do *PowerPoint*, a equipe conduziu a apresentação de modo a instigar a participação do grupo, incentivando a interação e permitindo interrupção para questionamentos, objetivando que os agricultores mantivessem o interesse e se sentissem à vontade para sanar suas dúvidas.

Figura 5: Equipe ATER auxiliando no preenchimento de documentos de renovação da conformidade orgânica.



Fonte: Acervo ANAMA, 2018.

5.3.2 Acompanhamento dos encontros de avaliação da conformidade da produção orgânica

O acompanhamento dos encontros de avaliação da conformidade da produção orgânica do Núcleo Litoral Solidário teve por objetivo a atualização e formação técnica frente ao processo de certificação. Nestes encontros, acontecem deliberações sobre procedimentos, emissão e renovação de certificados, bem como são abordadas questões específicas trazidas pelos grupos de certificação da Rede Ecovida de Agroecologia, anteriormente discutidas em Assembleias.

A atividade de Acompanhamento da Avaliação da Conformidade da Produção Orgânica ao Grupo Bons Ventos contou com a presença do olhar externo através do Comitê Verificador do Núcleo Litoral Solidário da OPAC Rede Ecovida, sendo este representado pelos agricultores Paulo César da Silva (Representante do Comitê de Ética do Grupo Agupés), Alexandre Silveira Ramos (Representante do Conselho de Ética do Núcleo Regional) e Juliano Pizoni Bernie (Representante do Conselho de Ética de Núcleo Regional), bem como contou com a participação de representantes

de todas as famílias integrantes do Grupo Bons Ventos. Na ocasião, foram visitadas as propriedades familiares dos/as agricultores/as Maria Regina Rech Dias, Ema Neli da Silva, Henrique Dias Toffanello e Tadeu Jakson Terres Bossle, com o objetivo de avaliar e qualificar a produção orgânica.

Em cada propriedade familiar, foram verificados os documentos relacionados à conformidade da produção orgânica segundo a Rede Ecovida de Agroecologia, de acordo com a Lei de Orgânicos (Lei 10.831/2003) e Instruções Normativas vigentes: o Plano de Manejo Orgânico, onde constam, de forma detalhada, insumos e práticas adotadas nas unidades de produção; o Croqui e descrição da área de ocupação, tanto produtiva como de moradias, com indicação dos acessos e propriedades vizinhas limítrofes, que devem estar identificadas como convencionais ou orgânicas, tudo em escala adequada; e o Caderno de Campo, onde as famílias descrevem, no formato de agenda/diário, as atividades de cada dia realizadas na unidade de produção, incluindo quantidades de insumos utilizados e suas concentrações, insumos de origem externa à unidade, bem como a origem de sementes e mudas utilizadas, sendo considerado, então, o documento para rastreabilidade dos insumos (REDE ECOVIDA, 2013).

Posteriormente, visitou-se as áreas de produção com caminhada e discussões acerca dos manejos realizados. As áreas visitadas continham hortaliças, bananeiras, cogumelos em ambiente protegido, pomar de frutíferas, entre outras culturas anuais, como milho e mandioca. Os apontamentos dos técnicos da ANAMA e demais presentes se deram sobre as barreiras físicas, que devem respeitar metragem indicada pelo Núcleo Litoral Solidário, principalmente quando o terreno vizinho estiver sob manejos convencionais. Ao final das visitas o grupo reunido recebeu o parecer do Comitê Verificador, sendo pontuadas algumas melhorias necessárias na documentação, com devidos registros em Ata e assumidos por todo o grupo. O parecer positivo do Comitê Verificador foi então levado para a Assembleia da OPAC Litoral Norte e os integrantes do Grupo Bons Ventos tiveram seus certificados renovados.

A atividade de acompanhamento às visitas de verificação da conformidade orgânica foi positiva, pois houve comprometimento dos agricultores e agricultoras, concretizando a responsabilidade solidária que define o sistema SPG. A participação da Instituição ANAMA através do Projeto Taramandahy fase III como colaboradora também foi positiva, pois, com as intervenções feitas por técnicos e estagiários,

contribuiu para a geração de credibilidade do sistema. Também ocorreram muitos momentos de troca de experiências, onde cada agricultor/a relatou sua realidade perante problemáticas, principalmente sobre doenças e pragas.

Todas as etapas registradas na atividade estiveram de acordo com o Estatuto Social dos Organismos Participativos de Avaliação de Conformidade Orgânica - OPACS. O roteiro seguido pelo Comitê Verificador trouxe clareza e agilidade ao decorrer da atividade. Através desta atividade, verificou-se que a Visita de Conformidade é apenas uma parte do processo, que é cíclico, pois durante o ano o grupo e as famílias devem participar assiduamente das atividades de formação e assembleias oferecidas pela OPAC, neste caso a Rede Ecovida de Agroecologia, através do Núcleo Litoral Solidário. Desta forma, o processo fortalece o protagonismo dos agricultores/as por ser para eles e através deles que a certificação se concretiza.

Figura 6: Visitas de Avaliação de Conformidade Grupo Bons Ventos



Fonte: Acervo ANAMA, 2018.

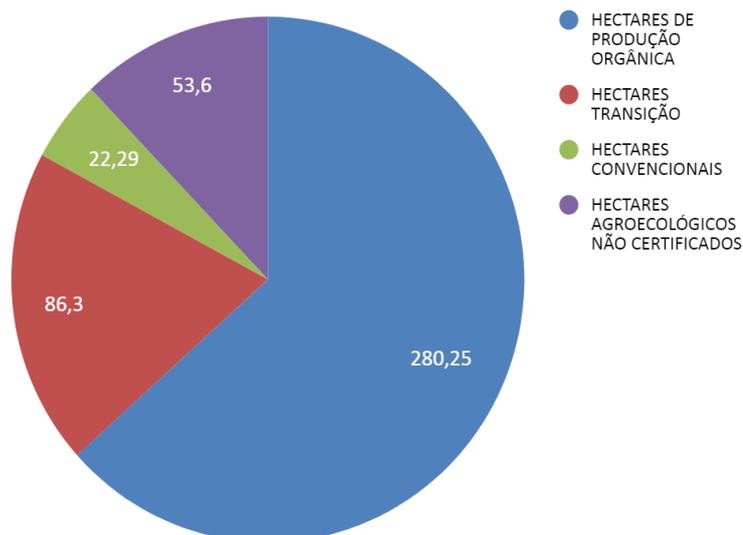
6 DISCUSSÃO E IMPACTOS DAS AÇÕES DESENVOLVIDAS

Com o conjunto de atividades, coletivas, individuais e de certificação, esperou-se gerar referências tecnológicas que sustentam a transição para a produção orgânica de alimentos, e que sejam adequadas ao contexto socioeconômico e ambiental da região, colaborando com a qualidade das águas da BHRT. Para tanto, a organização das atividades buscou a construção de conhecimentos, e que estes pudessem ser passados de produtor a produtor. Como resultado, ocorreu a participação, ao longo de todo o projeto, de 242 diferentes pessoas, totalizando 888 participações com repetição. No decorrer do projeto, um

levantamento de horas em atividades realizadas resultou em aproximadamente 750 horas em ações de extensão. Apesar de apresentarem-se positivos, os dados quantitativos não expressam avaliação qualitativa das ações oferecidas.

As múltiplas atividades se complementam para um objetivo comum, a integração das famílias a sistemas de produção orgânicos. Estes sistemas, das 50 famílias assessoradas pelo projeto de forma individual, representam uma área produtiva total de 442 hectares. A maior parte dessa área se refere à produção orgânica certificada pela Rede Ecovida de Agroecologia através do Sistema Participativo de Garantia. Existe uma parcela de hectares onde as famílias fazem o manejo agroecológico em suas áreas, porém, por motivos burocráticos ou quanto ao manejo animal, não buscam a certificação. Cerca de 86 hectares, em diferentes níveis do processo, estão em transição, e estes foram pontualmente trabalhados pela equipe. E 22 hectares seguem com manejos de forma convencional, ao fim do projeto no ano de 2019, com perspectiva para transição. Através da análise simples dos dados, podemos identificar que as ações de Assistência Técnica e Extensão Rural são cíclicas, e não devem recuar com a aquisição do certificado. A conquista do certificado não é garantia de autonomia, visto que a Rede Ecovida de Agroecologia prevê que os agricultores familiares têm cinco anos para passar todas as áreas produtivas ao sistema de manejo orgânico, chegando à conversão total das áreas. Assim, a atuação da ATER em todos estes formatos de manejo, orgânico, em transição e convencional, exige elasticidade e amplitude de conhecimentos, dos técnicos e principalmente das famílias produtoras.

Gráfico 1: Estimativa de hectares pela forma de produção das famílias agricultoras assessoradas pelo Projeto Taramandahy.



Fonte: A autora

Outra forma de avaliar o desempenho das ações para processo de transição e o impacto disto para a qualidade das águas é através da estimativa de uso anual de agroquímicos evitado pelas 50 famílias. Para isso, as famílias informaram a quantidade estimada de agroquímicos que usavam em cada área, antes de iniciarem o processo de transição. Foram somados cerca de 590 litros de herbicidas evitados, com princípios ativos de glifosato, paraquat e 2-4D. E 127 litros de inseticidas com maior citação de ingredientes ativos como deltametrina, acefato e cialotrina, além de 102 quilogramas de fungicidas, principalmente mancozebe e tiofanato metílico. Estes números apontam que os herbicidas são os agrotóxicos mais utilizados pelas famílias, seguido pelos inseticidas e fungicidas. O conjunto amostral das famílias, ao longo de um ano de produção convencional, chegava a utilizar cerca de 600 litros de herbicidas, sendo Glifosato o principal deles. Com o passar do tempo, na medida em que as famílias incorporam práticas de manejo de produção orgânica de forma cumulativa, ocorre decréscimo de agrotóxicos na água. Os dados sobre os reais efeitos de alimentos e água contaminados com agrotóxicos são escassos, dessa forma essas tecnologias devem ser evitadas, como precaução à saúde humana.(SOUSA, 2012).

Para além dos avanços conquistados através das atividades, ao longo do trabalho de Ater, revelaram-se limitações. No âmbito das atividades coletivas

(grupais), intercâmbios e oficinas, algumas famílias relataram dificuldades em participar pela excessiva carga horária e possibilidade de participação de apenas um integrante da família por atividade. Para tornar acessível, a carga horária das atividades foi reduzida, com a divisão das oficinas em módulos. Outra forma de aumentar a participação, principalmente do público feminino, invisibilizado no meio rural, foi através de oficinas para promoção do protagonismo através dos saberes endógenos, ampliando a discussão de produção orgânica dentro das unidades familiares. Apesar das dificuldades, as atividades grupais geraram capacitação técnica aos participantes, ponto chave para a aplicabilidade nas próprias unidades produtivas.

Nas atividades de assistência técnica individuais, as famílias têm maior liberdade para expor suas dúvidas e receber a assistência técnica necessária aos mais diferentes cultivos (banana, hortaliças, morango, entre outros). Com acompanhamento técnico, o momento assistido facilita, mas não anula as dificuldades relatadas por muitas famílias neste período de transição. Porém, muitas vezes, a presença do técnico na unidade de produção é associada à solução de problemas, inspirado no modelo tradicional de ATER difusionista, que defende os saberes dos técnicos como superiores aos dos agricultores, gerando alta dependência para tomada de decisão. Buscou-se, então, aplicação da metodologia andragógica, que possibilita a maior autonomia dos aprendizes, onde agricultor(a) e sua família tornam-se pesquisadores através da aplicabilidade das técnicas em suas realidades. A inserção das famílias para assessoramento individual ocorreu ao longo de todo o projeto, 2 anos, enfraquecendo o potencial de transição para algumas famílias, que tiveram menor número de visitas técnicas e práticas realizadas.

As atividades referentes à certificação SPG, como a assessoria aos grupos e o acompanhamento nas visitas de verificação, promoveram dominância do assunto pelos atores envolvidos, e os grupos desenvolveram autonomia organizacional. Os principais problemas observados foram o número de informações a cada encontro. As visitas de conformidade, por exemplo, foram realizadas ao longo de um dia inteiro, com verificações burocráticas (documentos) e olhar analítico a cada área produtiva de todas as unidades produtivas certificadas. Como citado por Vriesman (2012), existe necessidade de ATER para que os agricultores familiares conquistem a certificação, pois, além do redesenho do agroecossistema, são exigidos documentos e constante atualização quanto às mudanças legais. Esta ATER

precisa, também, ser feita por técnicos capacitados para metodologias participativas e grupais, que compreendam as diferentes realidades encontradas na agricultura familiar.

De forma a ampliar ainda mais os avanços sobre a produção orgânica, as ações de assistência técnica do Projeto Taramandahy necessitam de aprimoramentos. As atividades coletivas, com número amplo de vagas para participação, oportunizaram acesso a informações sobre o processo de transição orgânica a uma grande quantidade de famílias. Porém, com número restrito de assessorias individuais (50), a continuidade do trabalho, com apresentação do projeto, de técnicas de substituição de insumos, adequações para produção orgânica, entre outras atividades, não pode ser efetuado a estas famílias. Desta forma, existe a demanda de ampliação do número de atividades individuais, ampliando público e área. Para isso, além do maior número de profissionais, deve ocorrer formação constante da equipe técnica sobre os mais diferentes conceitos, tanto técnicos como sociais, visto que a agricultura orgânica precede da agroecologia, uma ciência em construção.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ações desenvolvidas no estágio tiveram como foco central a diminuição da poluição dos corpos hídricos, causada principalmente pelo deflúvio superficial, que ocorre na Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí nos sistemas agrícolas. Estes, que são praticados em ambientes ecologicamente frágeis, áreas declivosas, nascentes e margens dos rios, e em áreas prioritárias para conservação, como a Foz do Rio Maquiné e Três Forquilhas. Ficou evidente, durante o período de estágio, a importância de profissionais como engenheiros agrônomos para o desenvolvimento territorial sustentável, com conhecimentos amplos e entendimento das limitações e potenciais do projeto na região.

O período prolongado de estágio permitiu que diferentes etapas da atuação extensionista fossem acompanhadas; preparação, análise da realidade socioeconômica, atuação e avaliação dos impactos das atividades, gerando qualificação profissional sistêmica, ampliando temas relacionados à certificação para produção orgânica e etapas de transição, que não foram aprofundados durante o

Curso de Agronomia. A transição para produção orgânica, temática do estágio, não tem espaço de diálogo dentro das disciplinas acadêmicas cursadas. Isso implica na necessidade de união de conhecimentos adquiridos nas disciplinas e, principalmente, vivenciados através da extensão e atividades extracurriculares disponibilizadas pela Universidade, para adaptar às atividades e ações desenvolvidas no estágio. Ainda, acerca dos principais aprendizados, encontram-se as metodologias utilizadas na Extensão Rural para abordar a teoria base para produção orgânica, bem como, modelos de diagnóstico e caracterização do público alvo do projeto, que permitiram a interação entre estudante e agricultores de forma horizontal, facilitando a comunicação.

A proposta do projeto foi desenvolver a qualidade das águas de forma sistêmica, aproximando-se do conceito de ciclo hidrossocial, em que as atividades humanas, neste caso a produção de alimentos, estão relacionadas com os recursos hídricos. O termo ainda refere-se à justiça social e sustentabilidade ambiental relacionado ao ciclo das águas na região da Bacia do Rio Tramandaí e ampliada aos usuários das águas. Espera-se que, com o fortalecimento dos grupos sociais e ambientais que desempenham o papel de qualificar os recursos hídricos, ações como as do Projeto Taramandahy sejam ampliadas. A temática das águas deve tornar-se centro das políticas públicas do país, e assim oferecer suporte técnico e econômico aos avanços que a agricultura orgânica tem desenvolvido nesta área.

Desse modo, considera-se que ações de ATER voltadas para a qualificação da transição orgânica, prestada por Organizações da Sociedade Civil, reafirmam a importância de ações em seu formato público, sem despesas ao público alvo e buscando aumentar o acesso à informação e geração de conhecimentos. Assim, além das famílias agricultoras que receberam os benefícios, todas as famílias habitantes da BHRT são favorecidas por melhorias nas qualidades das águas, florestas e alimentos.

Também, conclui-se que a transição, como período de tomada de decisões pelas famílias produtoras, necessita de diferentes formatos de ações de caráter participativo, mas ainda necessita de maior suporte técnico científico. Os estudos escassos sobre o período referido mantêm essa realidade distante dos estudos acadêmicos. Deste modo, todo e qualquer estudo sobre o tema precisa ser

desenvolvido através de pesquisa-ação¹ com os agricultores/as, envolvendo os conhecimentos científicos e empíricos, com retorno de resultados para as realidades locais.

¹ Pesquisa-ação é uma metodologia utilizada por pesquisadores que promove reflexão nos locais onde é desenvolvida. Segundo Flavia Londres, a pesquisa-ação é realizada coletivamente, juntando os conhecimentos científico e popular em um processo de transformação social, seja fortalecendo as experiências positivas, seja identificando o que precisa ser modificado.

REFERÊNCIAS

AÇÃO NASCENTE MAQUINÉ – ANAMA. **Práticas Agroecológicas na Agricultura Familiar**/ Gustavo Martins, Luciano Matzenbacher Gutterres, Paulo Roberto Viana. Maquiné - RS. 2011.

AGENDA2030. A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <http://www.agenda2030.org.br/sobre/>. Acesso em: 12/04/2019.

ALVES, Alda Cristiane Oliveira; DOS SANTOS, André Luis de Sousa; DE AZEVEDO, Rose Mary Maduro Camboim. **Agricultura orgânica no Brasil: sua trajetória para a certificação compulsória**. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 7, n. 2, 2012.

APÚBLICA. Coquetel com 27 agrotóxicos foi achado na água de 1 em cada 4 municípios. 2019. Disponível em: <https://apublica.org/2019/04/coquetel-com-27-agrotoxicos-foi-achado-na-agua-de-1-em-cada-4-municipios-consulte-o-seu/> Acesso em: 09/04/ 2020.

AZEVEDO, Elaine de; PELICIONI, Maria Cecília Focesi. Promoção da Saúde, Sustentabilidade e Agroecologia: uma discussão intersetorial. **Saúde e Sociedade**, v. 20, n. 3, p. 715-729, 2011.

BARBOSA, Debora Cristine; PAIVA, Gleiciane Da Silva; ADAME, Alcione. **O uso de agrotóxicos e a contaminação dos recursos hídrico**: Custo benefício econômico e social. 2016.

BARROS, Talita Delgrossi. Biofertilizantes. Ageitec- Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agroenergia/arvore/CONT000fj1gh4ku02wyiv802hvm3jd85f37c.html>. Acesso em: 20/04/2020.

BERTÊ, Ana Maria de Aveline; LEMOS, Bruno de Oliveira; TESTA, Grazieli; ZANELLA, Marco Antonio Rey; OLIVEIRA, Suzana Beatriz de. Perfil socioeconômico - COREDE Litoral. In: Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, n. 26, p. 404-441, fev. 2016. Disponível em: <https://www.fee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/coredes/detalhe/?corede=Litoral>. Acesso em: 15/04/2020.

BOMBARDI, Larissa Mies. **Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia**. FFLCH-USP, 2017.

BORGES, Ana Lúcia. **O cultivo da bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004.

BRASIL. Decreto nº 7.794, de 20 de agosto de 2012. Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica - PNAPO. Brasília, DF, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7794.htm. Acesso em: 22/03/2020.

BRASIL. Lei de Orgânicos. **LEI Nº 10.831, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2003**. Brasília, 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/LEIS/2003/L10.831.htm. Acesso em: 20/03/2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 46, 6 de outubro de 2011. Estabelece o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de 86 Produção, bem como as listas de substâncias e práticas permitidas para uso nos Sistemas Orgânicos de Produção. Brasília, DF, 2011. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/ptbr/assuntos/sustentabilidade/organicos/arquivos-organicos/legislacao/portugues/instrucao-normativa-no-46-de-06-de-outubro-de-2011-producao-vegetal-e-animal-regulada-pela-in-17-2014.pdf/view>. Acesso em: 22/03/2020.

CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio. **Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável: perspectivas para uma nova Extensão Rural**. Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural, Porto Alegre, RS (Brasil) Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural, Porto Alegre, RS (Brasil), 2001.

CASTRO, D.; MELLO, RSP. **Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí: Atlas Ambiental**. 2. ed. Porto Alegre: Via Sapiens, 2019.

CASTRO, Dilton de. et al. **Ciclo das águas na bacia hidrográfica do Rio Tramandaí**. Porto Alegre, RS: Via Sapiens, 2019. 176 p.

CHAGAS, Germano de Freitas. **Manejo florestal comunitário de frutos como estratégia de conservação da palmeira juçara** (*Euterpe edulis* Mart.). 2015. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

Conferência da FAO. Relatório final 2007. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:gPDREBr-qsAJ:www.ibfan.org.br/documentos/outras/doc-254.pdf+&cd=8&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>

COSTABEBER, José Antônio; MOYANO, Eduardo. Transição agroecológica e ação social coletiva. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v. 1, n. 4, p. 50-60, 2000.

DE AC FONSECA, Maria Fernanda. Desafios e perspectivas dos sistemas participativos de garantia. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 2, 2007.

FEIDEN, Alberto et al. **Processo de conversão de sistemas de produção convencionais para sistemas de produção orgânicos**. Cadernos de Ciência & Tecnologia, v. 19, n. 2, p. 179-204, 2002.

FONSECA, M, T, L. **A extensão rural no Brasil: um projeto educativo para o capital**. São Paulo: Loyola, 1985. 192 p.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

FUJIMOTO, Nina Simone V. Moura et al. Litoral norte do estado do Rio Grande do Sul: Indicadores socioeconômicos e principais problemas ambientais. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, v. 13, 2006.

GE. Índice de Desenvolvimento Humano. 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/pesquisa/37/0>. Acesso em: 15/04/2020.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: bases conceituais para a sustentabilidade na agricultura**. UFRGS, 2009.

HASENACK, HEINRICH; FERRARO, LILIAN. Considerações sobre o clima da região de Tramandaí, RS. **Pesquisas em Geociências**, v. 22, n. 22, p. 53-70, 1989.

HOLTZ-GIMENEZ, E. Campesino a Campesino. **Voices from Latin America's Farmer to Farmer Movement for Sustainable Agriculture**. Oakland: Food First, 2006.

KHATOUNIAN, Carlos Armênio. **A reconstrução ecológica da agricultura**. Agroecológica, 2001.

KNOWLES, Malcolm S. et al. **Andragogía: el aprendizaje de los adultos**. Oxford University Press, 2001.

KONCAGÜL, E. et al. **Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2017**. Programa Mundial das Nações Unidas para Avaliação do Recurso Hídricos Gabinete do Programa de Avaliação Global da Água. Divisão de Ciências Hídricas. 2017.

LARSIMONT, Robin Sebastien; GROSSO CEPPARO, Maria Virginia. **Aproximación a los nuevos conceptos híbridos para abordar las problemáticas hídricas**. Departamento de Geografía. Facultad de Filosofía y Humanidades. Universidad Nacional de Córdoba. Cardinalis. 2014.

MEIRELLES, Laercio. A Certificação de produtos orgânicos: caminhos e descaminhos. **Ipê-RS, Centro ecológico**, 2003.

MOREIRA, Josino Costa et al. Contaminação de águas superficiais e de chuva por agrotóxicos em uma região do estado do Mato Grosso. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 6, p. 1557-1568, 2012.

MULLER, A. G. **Comportamento térmico do solo e do ar em alface (Lactuca sativa L.) para diferentes tipos de cobertura do solo**. 1991. 77 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1991.

PEIXOTO, Marcus. **Extensão rural no Brasil: uma abordagem histórica da legislação**. Senado Federal, Consultoria Legislativa, 2008.

PRIMAVESI, Ana. **Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais**. NBL Editora, 2002.

REDE ECOVIDA. Histórico de participação da rede no marco regulatório da lei federal. Disponível em: <http://ecovida.org.br/certificacao/>. Acesso em: 24/03/2020.

RODRIGUES, Artenisa C. et al. Produção e nutrição mineral do maracujazeiro-amarelo em solo com biofertilizante supermagro e potássio. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 13, n. 2, p. 117-124, 2009.

RUIZ, Miguel Alfredo; JUNQUEIRA, Ana Maria; MEJIA, Luis Miguel. Estabilidade do biofertilizante tipo Supermagro em um período de três meses. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 11, n. 2, 2016.

SANTOS, José Wilson Gomes dos. **Estudo comparativo de respostas da banana às aplicações de fertilizante mineral e biofertilizante na Chapada do Apodi-CE.** 2011.

SCHMITT, Claudia Job et al. **La experiencia brasileña de construcción de políticas públicas en favor de la Agroecología.** Seminario: Políticas a favor de la Agroecología en América Latina y El Caribe. Brasília, 2017.

SILIPRANDI, Emma. Desafios para a extensão rural: o "social" na transição agroecológica. **Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável**, v. 3, n. 3, p. 38-48, 2002.

SINDIVEG - SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA DEFESA VEGETAL. **O que você precisa saber sobre Defensivos Agrícolas.** São Paulo, SP: SINDIVEG, 2018.

SOLOS, Embrapa. Sistema brasileiro de classificação de solos. **Centro Nacional de Pesquisa de Solos: Rio de Janeiro**, 2006.

SOUSA, Anete Araújo de et al. Alimentos orgânicos e saúde humana: estudo sobre as controvérsias. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 31, p. 513-517, 2012.

STE S.A. **Diagnóstico consolidado da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí – relatório técnico 3 do Plano da bacia.** Canoas, RS. 2019.

STRECK, E. V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R. S. D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P. C. do; SCHNEIDER, P.; GIASSON, E.; PINTO, L. F. S. **Solos do Rio Grande do Sul.** 2. ed. rev. ampl. Porto Alegre: UFRGS: EMATER/RS-ASCAR, 2008. 222 p. il., color.

TORRES, Hugo Martínez; NAMDAR-IRANÍ, Mina; ISAMIT, Constanza Saa. **Las Políticas de Fomento a la Agroecología en Chile.** POLÍTICAS PÚBLICAS A FAVOR. 2017.

VRIESMAN, Alice Karine et al. Assistência técnica e extensão rural para a certificação de produtos orgânicos da agricultura familiar. **Revista Conexão UEPG**, v. 8, n. 1, p. 138-149, 2012.