



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
CAMPUS ERECHIM  
CURSO DE AGRONOMIA**

**EZEQUIEL BAMPI**

**TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA NA AGRICULTURA FAMILIAR:  
ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE PONTE PRETA/RS**

**ERECHIM  
2021**

**EZEQUIEL BAMPI**

**TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA NA AGRICULTURA FAMILIAR:  
ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE PONTE PRETA/RS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharel em Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Castamann  
Co-orientador: Prof. Dr. Ulisses Pereira de Mello

ERECHIM  
2021

## **Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS**

Bampi, Ezequiel

Transição agroecológica na agricultura familiar:  
Estudo de caso no município de ponte preta/RS / Ezequiel  
Bampi. -- 2021.  
41 f.:il.

Orientador: Doutor em Agronomia Alfredo Castamann

Co-orientador: Doutor em Desenvolvimento Rural  
Ulisses Pereira de Mello

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -  
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de  
Bacharelado em Agronomia, Erechim, RS, 2021.

1. Agroecologia. 2. Agricultura Familiar. 3. Extensão  
Rural. 4. Diagnóstico Participativo. I. Castamann,  
Alfredo, orient. II. Mello, Ulisses Pereira de,  
co-orient. III. Universidade Federal da Fronteira Sul.  
IV. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**EZEQUIEL BAMPI**

**TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA NA AGRICULTURA FAMILIAR:  
ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE PONTE PRETA/RS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharel em Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

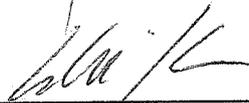
Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em: 21/01/2021

**BANCA EXAMINADORA**



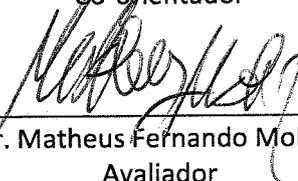
---

Prof. Dr. Alfredo Castamann – UFFS  
Orientador



---

Prof. Dr. Ulisses Pereira de Mello – UFFS  
Co-orientador



---

Prof. Dr. Matheus Fernando Mohr – UFFS  
Avaliador

Dedico este trabalho aos meus pais, que não pouparam esforços para que eu pudesse concluir meus estudos. À Mariluci e minha filha Luiza que foram um incentivo incondicional. Aos amigos e professores.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente ao Grande Espírito, Wakan Tanka, a espiritualidade que me deram orientação e meios para encerrar esse ciclo.

Agradeço a família: meu Pai José, minha Mãe Inês, meus irmãos, Luciano, Odair, Suelen e Josiane.

Agradeço ao professor Alfredo Castamann por essa oportunidade de crescimento, reconheço que me agregou muito como pessoa essa experiência.

Agradeço à família Zanquetti; Julciano, Lúcia e família, por essa oportunidade de crescimento de crescimento e pela generosidade em que eramos recebidos e acolhidos.

Agradeço aos amigos: Juan K. Onesko; Keoma Reis de Sá; Julia Ghizzoni; Samuel Aparecido e tantos outros que agregaram, aos colegas da turma que colaboraram com as oficinas.

Agradeço a professores: Ulisses P. de Mello; Valdecir J. Zonin; Tarita C. Deboni e tantos outros que colaboraram, a minha sincera gratidão.

**“Trate bem a terra: Ela não foi dada a você por seus pais, foi emprestada a você por seus filhos. Nós não herdamos a Terra de nossos ancestrais, nós a pegamos emprestado de nossos filhos”.**

**– Provérbio nativo americano**

## RESUMO

Esse trabalho consiste na análise e discussão das atividades realizadas no Programa de Extensão da Agricultura Familiar em Transição Agroecológica (AFTA) no período de 10/05/2018 até 31/07/2019. A proposta do programa de extensão foi estimular o processo de transição agroecológica caminhando para uma agricultura sustentável. Nesse processo compreende o conhecer da história da Unidade Produtiva (UP). A proposta dos croquis traz uma idealização e perspectiva da família sobre a propriedade no momento inicial e um planejamento futuro evidenciando a expectativa dessa interação com o programa de extensão. O manejo participativo que enquadrou elementos: controle biológico pragas e doenças; o carneiro hidráulico; terraços e plano de adubação, trouxe inovações e novas formas de se fazer agricultura. As oficinas de manejo ecológico que englobou a comunidade com temas como Microrganismos Eficientes, homeopáticas, produtos alternativos e tratamentos biológicos e etc., traz uma dinâmica para que tenha alternativas dando a possibilidade para transição agroecológica. O trabalho de extensão incorporou crescimento mútuo, agregando e fixando conhecimentos pelo processo de troca de saberes, propiciou avanços e melhorias nas atividades agrícolas da unidade de produção familiar oferecendo perspectivas para manutenção do agricultor no campo.

Palavras-chave: Agroecologia. Agricultura Familiar. Extensão Rural. Diagnóstico Participativo.

## **ABSTRACT**

This work consists in the discussion of the activities carried out in the Extension Program of Family Agriculture in Agroecological Transition (AFTA) in the period from 10/05/2018 to 07/31/2019. The proposal of the extension programme was to give an introduction to the process of agroecological transition towards sustainable agriculture. In this process, the know-how of the productive unit's (UP) is known. The proposal of the sketches brings an idealization and perspective of the family about the property at the initial moment and a future planning evidencing the expectation of this interaction with the extension program. Participatory management that framed elements: biological control of pests and diseases; hydraulic ram; terraces and fertilization plan, brought innovations and new ways of doing agriculture. The ecological management workshops that encompassed the community with themes such as Efficient Microorganisms, homeopathies, alternative products and biological treatments, etc., bring a dynamic so that it has alternatives giving the possibility for agroecological transition. The extension work incorporating mutual growth, aggregating and fixing knowledge through the process of exchange of sabers, propitiates advances and improvements in the agricultural activities of the family unit giving perspective for the maintenance of the farmer in the field.

**Keywords:** Agroecology. Family Farming. Rural Extension. Participatory Diagnosis.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	1
1.1 TEMA .....	2
1.1.1 Problema .....	2
1.1.2 Hipóteses .....	2
1.2 OBJETIVOS .....	2
1.2.1 Objetivo Geral .....	2
1.2.2 Objetivos Específicos .....	2
2 JUSTIFICATIVA.....	3
3 REFERENCIAL TEÓRICO .....	4
3.1 Ensino, Pesquisa e Extensão .....	4
3.2 Dialogo de Saberes.....	5
3.3 Atividades Rurais .....	7
3.4 Agroecologia e Transição.....	7
3.5 Carneiro Hidráulico.....	10
3.6 Cigarrinha das Pastagens.....	11
3.7 Terraceamento.....	12
3.8 Solos e Adubação.....	13
4 METODOLOGIA .....	16
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	17
5.1 Histórico.....	17
5.2 Experiência dos croquis .....	18
5.2 Experiências de manejo participativo.....	23
5.2.1 Manejo biológico da cigarrinha.....	23
5.2.2 Carneiro hidráulico.....	24
5.2.3 Terraceamento.....	24
5.2.4 Plano participativo de adubação.....	26
5.2.5 Oficinas sobre manejo ecológico de pragas e doenças.....	27
5.3 Perspectivas futuras e avaliação .....	30
6 CONCLUSÃO .....	32
REFERÊNCIAS .....	34
ANEXOS.....	38
APÊNDICES.....	39

## 1 INTRODUÇÃO

Na atualidade é necessário repensar a agronomia para superar a lógica do emprego desmedido de produtos industrializados, e adotar os princípios da ecologia no processo de produção, pois a sociedade está em uma fase histórica em que há escassez de recursos de uso direto e indireto na agricultura, como o petróleo, as fontes de potássio e fósforo, e a água. A mudança desse cenário vai para além de uma geração e começa com a mudanças de valores (CAPRA, 1994). A necessidade de métodos que englobam uma agricultura que se assemelham ao sistemas naturais, que se contrapõe ao modelo de agricultura dos pacotes tecnológicos que mantem um equilíbrio artificial do sistema causando dependência dessas tecnologias além da contaminação e esgotamento dos recursos naturais (SILVA et al., 2014).

O modo de produção convencional está alicerçado na necessidade de produzir grandes quantidades de alimentos, devido ao aumento da população. No entanto, a fome é muito mais um problema de desigualdade social., que um problema relacionado com a quantidade de alimentos produzida (MALUF; MENEZES, 2015). O modo de produção agroecológico além de propor a reorientação da matriz produtiva para a produção de alimentos, considera o camponês como sujeito deste processo e dessa forma, se faz necessário um processo de transição que, essa consequência natural se encaminhará para uma produção familiar mais justa e sustentável.

Neste contexto, o ator produtivo detém conhecimentos que precisam ser considerados, bem como este deve ser sujeito no processo de evolução do modelo de produção, devendo ser inspirado a propor novas técnicas de produção, de avaliação dos resultados se apropriando do que funciona para cada caso. Assim, o agricultor poderá participar do processo de pesquisa e terá elementos proporcionados por troca de saberes que, será capaz de transmitir seus conhecimentos aos seus pares. Na proposta da agroecologia, que engloba o que será abordado respectivamente nessa conjuntura, permitirá a implementação de um processo de transição, que visa minimizar os impactos e os riscos que o agricultor está sujeito quando adota manejos convencionais (LIMA et al., 2002).

A participação e o diálogo de saberes como elementos fundamentais da Agroecologia e orientadores do programa de extensão AFTA (Agricultura Familiar e Transição Agroecológica), esse trabalho se desenvolve a partir da análise de um programa de extensão, que foi realizado entre 10/05/2018 e 31/07/2019 ao acompanhar as atividades em uma UP (Unidade Produtiva).

## 1.1 TEMA

A transição agroecológica no contexto do programa de extensão AFTA: a experiência de uma unidade produtiva familiar.

### 1.1.1 Problema

Estudar a dinâmica do processo de transição agroecológica, procurando entender as relações e inter-relações que são específicas de cada UP, e assim questionar, como apoiar processos de transição agroecológica em uma unidade de produção familiar?

### 1.1.2 Hipóteses

O processo de transição agroecológico traz dinâmica produtiva e aumento da biodiversidade e da melhoria no processo produtivo, mudança de paradigmas, e novos conceitos, aplicações práticas e sociais.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Avanços e desafios buscando um processo de transição agroecológica na agricultura familiar: estudo de caso no município de Ponte Preta/RS.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Descrever a história da família e da Unidade de Produção Familiar (UPF).
- Dar subsídios para a família projetar ações futuras para a unidade de produção familiar.
- Analisar os avanços e desafios do manejo e do processo de transição da unidade de produção familiar.
- Trazer possibilidades que solidificam com elementos práticos a transição agroecológica.

## **2 JUSTIFICATIVA**

Este trabalho é importante porque há uma necessidade de impulsionar processos de transição agroecológica na agricultura atual.

Essa pesquisa é relevante, pois analisa ações de um programa de extensão universitária de uma instituição pública de ensino superior, buscando valorizar o papel da extensão na relação universidade-comunidade.

Este trabalho também se justifica, pois há poucas ações desse tipo realizadas no âmbito da extensão rural universitária, que analisam um contexto atualizado do processo produtivo em direção a uma agricultura sustentável.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

O maior impacto pelo desenvolvimento sustentado pela racionalidade econômica especialmente aplicada a ciência a impôs um paradigma de fragmentação e reducionista dos conhecimentos, essa perspectiva possibilitou o estabelecimento da consciência patriarcal, consumista, individualista, autoritária e excludente, dessa forma estabelece a resiliência a ignorância ou o crescimento da inconsciência. Mas, a necessidade de romper com crenças, estruturas ultrapassadas e mudando o ponto de vista, saindo de uma realidade esgotada pelo dogma produtivista para uma perspectiva holística nas questões humanas e ambientais é fundamental (MORIN, 1998; SARAGOSO et al., 2018).

O movimento que integra ensino pesquisa e extensão inicia-se no Brasil na forma de estabelecimentos isolados frente a modelos históricos napoleônicos. Em 1911 na Universidade de São Paulo ocorreu a primeira experiência baseado no modelo inglês de formação continuada para público adulto na área de veterinária e agrícola. Em 1920 já se estabeleceu o modelo americano voltado a prestação de serviço nas áreas rurais e urbanas (MOREIRA FARIAS et al., 2010).

Em 11 de abril de 1931, o decreto Lei nº 19.851 estabeleceu que: “à extensão cabe: divulgar as atividades técnicas científicas da universidade através de cursos e conferências” percebe-se como era classificada na época, e ainda hoje se percebe que essas instancias são desenvolvidas de forma separadas, fragmentadas cada qual com sua área, o que se observa corriqueiramente é ensino e pesquisa; e a extensão fica marginalizada, dessa forma faltam elementos da realidade para a formação dos profissional., a extensão da ao profissional a qualidade dinâmica de como funciona na prática e isso deveria ter caráter multidisciplinar e interdisciplinar e não como são tratadas tridimensionalmente dissociadas (MOREIRA FARIAS et al., 2010).

Para Puhl (2017) traz elementos da indissociabilidade entre o tripé ensino pesquisa e extensão aponta para uma abertura ou ruptura que deve ocorrer por parte da universidade em estar aberta para novos saberes, portanto cada campo de conhecimento humano faz parte da construção da realidade, dessa forma, nenhuma ciência traz a explicação completa dos fenômenos de modo geral, isto requer equilíbrio entre as partes para uma formação mais atenta a realidade.

O principal ponto da extensão na universidade é integrar a sociedade ao meio acadêmico. A universidade existe para atender os anseios da sociedade e dessa forma atribuir melhoria. Cada vez mais a extensão se fundiona com o compromisso da educação com a sociedade e tem caráter de preparar o discente para a vida profissional, já com o mínimo de experiência adquirida para enfrentar as adversidades encontradas no meio social (SILVA; MENDOZA, 2020).

No contexto da extensão rural., em 2000 o Brasil reasentou a política pública de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) desde que houve a extinção em 1989, da Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER). Nos Meados de 2003 houve a reconstituição do ATER ficando a serviço do Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA). A partir de 2013, a Agência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (ANATER) ficou encarregada de coordenar a política pública de ATER no âmbito federal e, com esse fortalecimento, desde 2003 foram sintetizadas políticas que buscavam promover um desenvolvimento rural totalitário (FARIA; DUENHAS, 2019).

Para Paulo Freire (1985, p. 33) a extensão rural é um “Invasão cultural através do conteúdo levado, que reflete a visão do mundo daqueles que levam, que se superpõe à daqueles que passivamente recebem”, complementando nesse contexto (FREIRE, 1985 p. 45) “persuadir as populações rurais a aceitar nossa propaganda e aplicar estas possibilidades é uma tarefa das mais difíceis e esta tarefa é justamente a do extensionista”. Dessa forma, se entende o processo da revolução verde obteve uma estratégia que ainda está vigente olhando do ponto de vista que a empresa que vende o insumo da assistência técnica (MESQUITA et al., 2019).

Para a extensão rural superar os elos de “interesse” é trabalhar com o associativismo e cooperativismo entre agricultores familiares levando em conta sempre o bem do coletivo, outra lacuna existente entre cada setor produtivo se comprometa a sanar as demandas de seus produtores familiares, outro ponto de vista é formação insuficiente do extensionista, portanto, a crítica de que a disciplina de Extensão rural geralmente oferecida nos últimos semestre dos cursos de agronomia ou correlatos obscurecendo o caráter multidisciplinar da extensão, está impedida de transitar entre as disciplinas (MESQUITA et al., 2019).

### 3.2 DIALOGO DE SABERES

A pesquisa na agricultura, bem como a assistência técnica tradicional está atrelada a princípios da revolução verde, dessa forma, empurram ao agricultor uma série de tecnologias garantindo o máximo de produtividade das culturas, visando com essa abordagem o lucro da

classe industrial. Porém, o que os agricultores têm de conhecimento que vem de gerações são secundarizados pelas instituições ditas de pesquisa, mas o que deveria acontecer é justamente o contrário, a integração de diferentes saberes (CAVALLET, 1996; CASALINHO et al., 2011; SILVA, J. B. et al., 2014).

Casalinho e colaboradores trazem a seguinte discussão:

Principalmente de uns tempos para cá se tem a ideia de quem sabe das coisas é o cientista, o professor, o doutor, o agrônomo, mas nunca o agricultor. Isto, além de não ser verdade é um equívoco. Não é verdade porque os agricultores e agricultoras sabem muito. É um equívoco porque todo o conhecimento é importante, até o do cientista, do professor, do doutor e do agrônomo (CASALINHO et al., 2011).

Para a construção de um novo modelo preconizado pela agroecologia é necessário agregar os conhecimentos herdados pelos agricultores, juntamente com os desenvolvidos no meio acadêmico, pois há esse distanciamento do meio acadêmico em relação ao que chamam de “Conhecimento Empírico” por parte das experiências dos produtores rurais, acaba sendo um preconceito, pois se for questionado quem tem maior experiência prática (agricultor x intelectuais) com seu agro ecossistema cada qual único ao se tratar de agricultura familiar (CASALINHO et al., 2011; SILVEIRA FILHO, 2012; SILVA, J. B. et al., 2014).

Na discussão de Filho traz à tona um paradigma vigente nas universidades:

O ensino de Agronomia praticado por engenheiros agrônomos tem sido muito mais no sentido de doutrinar os estudantes a serem fiéis servidores do ingrato modelo econômico aplicado no campo, pois a própria universidade brasileira reproduz o sistema que interessa a esse modelo; afinal, ela é o reflexo da própria sociedade. [...]. Ao fazerem isso, doutrinam seus alunos e esses – de forma alienada, no futuro exercício da profissão – contribuem para um aumento ainda maior das injustiças sociais decorrentes do modelo de desenvolvimento adotado no país. O modelo de desenvolvimento excludente e a educação instrumentalizadora priorizam um ensino mais especializado e adequado à difusão comercial dos avanços da ciência e tecnologia, em detrimento de uma formação mais integral. (SILVEIRA FILHO, 2012).

Atribui-se a universidade o papel crítico de mudar essa realidade, olhando para um contexto universalista, buscando uma sociedade mais igualitária, pensando o que é melhor para sociedade como um Todo, nesse contexto entra o conceito do diagnóstico participativo que considera para a tomada de decisão uma série de fatores técnicos e características e possibilidades da Unidade Produtiva, (CAVALLET, 1996; LIMA et al., 2002; SILVEIRA FILHO, 2012; SILVA, J. B. et al., 2014).

### 3.3 ATIVIDADES RURAIS

Na propriedade familiar geralmente não atuam somente na gestão como é o caso dos grandes latifundiários, mas também participam do trabalho diretamente com uma grande diversificação de suas atividades como uma estratégia para aumentar a renda e se manter na atividade (FARIA; DUENHAS, 2019). A diversidade conservada há muito tempo seja em pequenas propriedades no planeta terra encontra-se ameaçada sob pressão da agricultura industrial, com seus pacotes tecnológicos que acabam provocando danos ao ecossistema de forma exógena, no entanto, as mudanças climáticas também produzem efeitos na diversidade genética (NODARI; GUERRA, 2015)

O que é comumente encontrado na agricultura familiar é a diversificação da renda dentro da propriedade, portanto, há uma gama de produtos e serviços sendo produzidos concomitantemente englobando atividades agrícolas e não agrícolas, bem como prestação de serviços (FARIA; DUENHAS, 2019). “Os agricultores familiares se utilizam das atividades não agrícolas como um mecanismo que viabiliza o equilíbrio econômico necessário para sua reprodução social.” (VILLWOCK; PERONDI, 2016, p. 217-218). Dessa forma é algo extremamente perigoso depender de uma única atividade para o agricultor familiar, pois estará sujeito a riscos e flutuações, que esses fatores são diluídos em pluriatividades garantindo estabilidade financeira para reprodução social.

Para Werlang e Mendes (2016) a pluriatividade da família no campo é condicionada por exploração capitalista, que está estruturada sob uma precarização das relações de trabalho e reestruturação produtiva. A pluriatividade que apresenta vínculo com a indústria dentro do processo de modernização da ao produtor familiar um caráter alheio ao seu papel na produção agrícola. O autor representa que dessa forma uma submissão da unidade produtiva a indústria que estabelece preços e muitas vezes fornece o próprio insumo.

### 3.4 AGROECOLOGIA E TRANSIÇÃO

O termo Agroecologia foi utilizado pela primeira vez em 1928 pelo agrônomo russo Bensin para descrever método ecológico na pesquisa sobre plantas cultivadas comercialmente. Com a formulação do termo agroecossistema em 1969 fez com que os agrônomos e ecologistas se juntassem, dessa forma o termo agroecologia voltou a ser utilizado. Este é consolidado em três pilares básicos: produção agrícola, política e movimentos social. No Brasil sua emergência se deu em 1970 simplesmente como modalidade agrícola, ganhando força pelos movimentos

sociais 1980 e reconhecida em 2006 como ciência (CAPORAL; COSTABEBER, 2002; MENEGUELI et al., 2015).

Inicialmente a agroecologia é considerada como agricultura alternativa, seja pela abordagem holística, sistêmica, pluriativista, com características de subjetividade e de contextualização com o Todo, tudo isso nasceu da cultura local ou da forma que o conhecimento era passado entre gerações, com o atributo de considera a multidisciplinariedade de conhecimentos e ações, dessa forma há um processo dinâmico e sistêmico na condução de seus princípios e tecnologias (GUZMÁN, 2001; CAPORAL; COSTABEBER, 2002; SARAGOSO et al., 2018). Seja pela busca de mudança do paradigma da ciência moderna, bem como, a agroecologia que acaba tendo um embate contra a hegemonia do atual modelo agrícola convencional, traz em seu amago a possibilidade de resgate dos modelos tradicionais de agricultura, saberes populares, ferramenta de autossustentância, segurança alimentar e atributos mais sustentáveis ao agroecossistema (LEFF, 2002; SARAGOSO et al., 2018)

A produção de alimentos saudáveis em sistemas agrícolas alternativos com a implantação da agroecologia garante diversidade genética, não usa insumos químicos, estimula interações sócio-econômica. Portanto, nesse paradigma são desenvolvidas pesquisas participativas de contextualização que o principal fim é trazer autonomia para os produtores da agricultura familiar bem como da comunidade na sua capacitação e na troca mútua de saberes e com essa forma busca-se não reincidir em velhos erros. Com a agroecologia não é só a sociedade local que ganha com o sistema implementado, mas também o agricultor, e a população no geral que terá um incremento na qualidade de vida, aí nos faz pensar se não hora de se despir da dependência das indústrias de insumos para uma forma de independência e com o resgate de valores que foram perdidos com a competição desenfreada (NODARI; GUERRA, 2015; NORDER et al., 2019).

De acordo com a ecologia sistêmica seu princípio a interdependência, portanto todos os membros de uma comunidade estão interconectados por uma imensa e complexa rede de relações ou “teia da vida”. Portanto são derivações da interação de si mesmos com as relações do meio que o cercam e com outros seres. Portanto, a interdependência é base de todas as relações ecológicas. Dessa forma o comportamento de um membro é influenciado por outros. Portanto a parceria é uma característica essencial das comunidades sustentáveis que são formadas em base cíclica em que cada indivíduo seja micro ou no macro contribui para o funcionamento do Todo (CAPRA; LUISI, 2014).

Os processos ecológicos globais, dos quais a agricultura essencialmente depende, são alterados e as condições sociais que conduzem à conservação de recursos são enfraquecidas e

desmanteladas (MENEGUELI et al., 2015). Em anos mais recentes, a referência constante à Agroecologia, que se constitui em mais uma expressão sociopolítica do processo de “ecologização”, tem sido bastante positiva, pois nos faz lembrar estilos de agricultura menos agressivos ao meio ambiente, que promovem a inclusão social e proporcionam melhores condições econômicas aos agricultores. Porém, desta forma, o uso do termo Agroecologia nos tem trazido a ideia e a expectativa de uma nova agricultura capaz de fazer bem ao homem e ao meio ambiente (CAPRA; LUISI, 2014).

De acordo com Eduardo Sevilla Guzmán (2017), agroecologia promove o “o manejo ecológico dos recursos naturais, através de formas de ação social coletiva que apresentam alternativas à atual crise civilizatória, mediante propostas participativas desde os âmbitos da produção e da circulação alternativa de seus produtos, pretendendo estabelecer formas de produção e de consumo que contribuam para encarar a crise ecológica e social e, deste modo, restaurar o curso alterado da coevolução social e ecológica”.

No trabalho de Menegueli, os autores concluem:

As políticas governamentais são fundamentais para a expansão dessa atividade, especialmente nas unidades familiares de produção, responsáveis pela oferta da maioria dos alimentos que consumimos no nosso dia a dia, mas não estão sendo suficientes para atender aos anseios dos agricultores, interessados na conversão para sistemas agroecológicos de produção. Outro fato que torna a agroecologia frágil na sua concepção prática são as relações e interações complexas, não existindo modelos prontos, nem metodologia fechada. Por isso, a pesquisa participativa, com o reconhecimento e a interação entre o conhecimento popular e o conhecimento científico é primordial para sua implementação (MENEGUELI et al., 2015).

Por outro lado, sob contraste de uma perspectiva sistêmica e ecológica é possível reconhecer a crise global de alimentos que está interligada a crise energética, que o meio de produção está condicionado industrialmente em um sistema de agricultura centralizado, consumindo muita energia na cadeia produtiva. Em contrapartida na agroecologia com a diversificação do sistema de produção agrícola, por exemplo a consórcio de várias culturas na produção, estas práticas são orientadas para a comunidade reduzindo a pobreza e a exclusão social (CAPRA; LUISI, 2014).

Com o aumento da diversidade é observado uma menor pressão de seleção de pragas, juntamente com rotações de culturas, policultivos, agroflorestas e sistemas de cultivo com criação de animais, esse aumento de variabilidade genética seja intraespecífica ou interespecífica aumenta a estabilidade da população diminuindo a sujeição a pragas (BRASIL, 2007). A conservação de inimigos naturais e ditos antagonistas contribuem para a estabilidade

do sistema produtivo com o aumento da atividade biológica do solo melhora sua estrutura e a competição interespecífica de organismos neste minimizando ocorrência de doenças.

A atribuição do nível de escolaridade mínima apresenta como fundamental ou até ensino médio, se mostra significativo a predisposição ao processo de transição agroecológico, por outro lado, as organizações sociais: sindicatos, associações da comunidade, cooperativas, gestão pública, associação de produtores orgânicos, pastoral de igreja, associação de feirantes e outras desempenham o papel seja de estimular o desenvolvimento de interações e de troca de saberes contribuindo para a transição, (SIQUEIRA, 2014).

Para o processo de transição se aconselha três passos: primeiramente se reduz o uso de insumos externos que causam maior impacto, seja ambiental ou economicamente, ou pela escassez, devendo maximizar as práticas e a eficiência do modelo convencional vigente; na segunda etapa é preconizada a substituição de insumos sintéticos por orgânicos, biológicos e práticas alternativas; na terceira etapa cabe o redesenho dos sistemas produtivos passando a funcionar sob jurisdição de um conjunto de procedimentos ecológicos com aumento progressivo da biodiversidade e seus indicadores (GLIESSMAN, 2005; SIQUEIRA, 2014).

A mudança de paradigma por parte do agricultor atua sobre seu sistema de produção, vencendo a mentalidade de aplicação de insumos comprados, observando a importância de dos manejos de agroecológicos como base no desenvolvimento da transição rumando para a sustentabilidade produtiva, mas há uma série de fatores que estão relacionados ao sucesso do processo de transição que vai desde há assistência técnica capacitada em extensão, políticas públicas de fomento, financiamento adequados, aceitação social e apoio à comercialização (KHATOUNIAN, 2001; SIQUEIRA, 2014). Por outro lado deve ser considerado também os pontos fortes e os pontos fracos, as aptidões, qual é a experiência que o agricultor tem, sua mão de obra disponível, o mercado que vai absorver sua produção, mas, a velocidade que a implantação da transição vai ocorrer ou está dependente do estado socioeconômico e padrão tecnológico que apresenta a unidade produtiva, esse ponto é determinante do sucesso e da velocidade da implementação dos sistemas agroecológicos (FEIDEN et al., 2002).

### 3.5 CARNEIRO HIDRÁULICO

O carneiro hidráulico traz à possibilidade de bombear água sem uso de fontes externas de energia como a elétrica ou com combustíveis fósseis, o equipamento pode ser adquirido de forma industrial, ou ser fabricado artesanalmente, o equipamento como requisito mínimo de funcionamento deve estar 1m de distância do manancial de captação por 1m de declive

(CARRARO et al., 2007). Para a relação entre a queda de água e a distância de bombeamento que para um metro de coluna de água (mca) recalca 10m de altura por uma distância de 100m, 2mca recalca 20m de altura por 200m, 6mca tem capacidade de bombear 60m altura por uma distância de 600m (BORDIN, 2016).

O fenômeno hidráulico ‘golpe de Ariate’ é que garante o recalque da água pelo equipamento com um custo benefício de 1:3 de perda de água (OLIVEIRA et al., 2018). Para construção do equipamento se utiliza o diâmetro igual dos componentes, determinado pela vazão desejada bem como quantidade de água disponível, desta forma é necessário: 1 registro de gaveta, 2 adaptador curto, 2 Te com rosca interna, 4 Níple, 1 Joelho de 90°, 1 válvula de sucção com uma adaptação de parafuso (5/16mm), mola, porcas e ruelas, 1 válvula de retenção vertical., câmara de ar 1m de cano pvc, 1 cap pvc, um adaptador para mangueira, cola e veda rosca. Portando, a facilidade e baixo custo em estar montando o equipamento artesanal (CARRARO et al., 2007; BORDIN, 2016; OLIVEIRA et al., 2018).

### 3.6 CIGARRINHA DAS PASTAGENS

As cigarrinhas das pastagens *Deois flavopicta* Stal (Homoptera: Cercopidae) são insetos sugadores de espécies de plantas da família das poáceas, (pastagens, arroz, cana de açúcar etc.) que passam a estação seca ou fria em estado de “dormência” na forma de ovos depositados na base da planta, ao nível do solo. As ninfas emergem com a elevação da temperatura e com restabelecimento das pastagens de verão. Estas perfuram a base do colmo da planta, que resulta na produção de espuma a partir da seiva extravasada da planta, que protegem as mesmas de uma possível desidratação. A presença da espuma na base do colmo da planta é um indicador da ocorrência da praga. Os adultos sugam as pastagens e injetam toxinas, causando queimaduras foliares longitudinais no limbo foliar (BRASIL, 2016; VALÉRIO, 2018).

O monitoramento da ocorrência da praga deve ser realizado semanalmente, o que foi explicado para o agricultor, com o auxílio de um quadro de 25 cm x 25 cm. O nível crítico, que estabelece o limiar de dano é econômico é a constatação da presença de 5 ou mais espumas/m<sup>2</sup>, totalizando 8 lançamentos do quadrado. A identificação da ocorrência de insetos adultos se dá pela realização da amostragem com auxílio do puçá (rede coletora de insetos). O ponto crítico para a realização de práticas de controle da praga é a constatação da ocorrência de um adulto para cada duas passadas (BRASIL, 2017).

No manejo integrado da cigarrinha foi comentado com o produtor rural a importância de manter da preservação do ambiente para manter os inimigos naturais, o aumento da

biodiversidade consórcio com leguminosas diminui a incidência, uso de sementes certificadas pelo MAPA (Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento), Adubação de implantação e manutenção, divisão das pastagens e manejo racional., manter uma faixa de vegetação nativa e alguns predadores naturais como o fungo *Metarhizium anisopliae*, a vespa *Anagrus urichi*, a larva da mosca *Salpingogaster nigra*, as moscas adultas *Porasilus barbiellinii* e formigas, estes predam os diferentes instares da cigarrinha (BRASIL, 2016; BRASIL, 2017; VALÉRIO, 2018; BUENO, 2018). Com acréscimo de fatores como o clima, o tipo de sistema de produção, o uso do fungo *Metarhizium anisopliae* como controle biológico e dessa forma buscando um equilíbrio no ecossistema fundamental ao processo de transição (BUENO, 2018).

### 3.7 TERRACEAMENTO

Há diferentes formas que as atividades antrópicas são capazes de degradar o recurso natural solo, no caso da erosão hídrica, ou remoção da camada superficial., que é um processo de deterioração da estrutura do solo, representado impacto ao ecossistema e as atividades humanas que se procede de duas formas onde a remoção de material e onde a sedimentação deste ou assoreamento (MAHAJAN et al., 2020; RUTEBUKA et al., 2021). O princípio básico da conservacionista é impedir o impacto mecânico da gota da chuva bem como o escoamento superficial, nesse segundo ponto entra a função do terraço, evitar o arraste de sedimentos pela água da chuva (SCALOPPI; GARCIA, 2015; RUTEBUKA et al., 2021).

Por outro a remoção de terraços em áreas com o sistema plantio direto está passando por uma reavaliação, pois está ocorrendo uma continuidade do processo erosivo, dessa forma o processo de plantio direto não garante controle sobre a erosão (SCALOPPI; GARCIA, 2015). Nesse processo conservacionista há três tipos de terraços: em nível, com gradiente crescente e uniforme, ao que se refere a infiltração e retenção de água o terraço em nível apresentam maior índice, mas tem a exigência de maiores dimensões, os de gradientes uniformes requerem menores dimensões, porém com gradiente crescente fica em condição intermediária, portanto, o que deve-se levar em conta são as características de campo, considerando que cada tipo de terraço tem seus pros e contras (OLIVEIRA et al., 2012; SCALOPPI; GARCIA, 2015).

No dimensionamento e construção de terraços devem considerar as equações, o declive, a característica do solo, os tratamentos culturais da área, e dados históricos de chuvas. Esses parâmetros que trazem qual a real finalidade do terraço, seja: armazenamento, contenção ou escoamento (SCALOPPI; GARCIA, 2015).

### 3.8 SOLOS E ADUBAÇÃO

A agroecologia subsidia toda forma de agricultura, contudo o solo é onde mais deve ser adotada medidas conservacionistas ou agroecológicas. Há um provérbio chinês que indica que “o solo é mãe de todas as coisas”. Dessa forma, a preservação deste mantêm os pilares da vida, e seu manejo adequado com rotação, sucessão e consórcio de culturas adicionam matéria orgânica que “condicionam” o solo e fornecem nutrientes permitindo a continuidade da vida (ALCÂNTARA, 2017).

O solo é visto como um espaço ecológico habitado por milhares de organismos com infinitas interações, diretamente afetados por práticas culturais. Assim, ao se falar de manejo do solo estamos discutindo o manejo de um ecossistema. Contudo, se abordarmos somente os solos, perde-se um universo de possibilidades (FEIDEN, 2001). A formação dos ecossistemas terrestres é resultado de uma história longa, sob a influência do clima, das condições topográficas e dos organismos nesse ambiente. Em zonas temperadas, dada a menor intensidade das chuvas, não se perdeu todas as bases de silício, dessa forma conserva argilominerais 2:1 e ou 1:1 que tem alta capacidade de retenção de nutrientes. Por outro lado, em regiões tropicais onde ocorrem chuvas mais intensas, houve a perda das bases de silício do solo, assim, deixando-os pobres, mas com a matéria orgânica (MO) esta supre a função de retenção de nutrientes.

O conceito de fertilidade é a capacidade de este suprir os nutrientes essenciais ao desenvolvimento das plantas. Nesse ponto incluem-se além dos nutrientes, a microbiota, a fauna e a fitomassa do solo. Dessa forma, a fertilidade é dividida em química e microbiológica. O manejo ecológico do solo tem em vista que um ecossistema natural está em seu clímax e com a intervenção humana interfere no equilíbrio e leva a degradação (FEIDEN, 2001; ALCÂNTARA, 2017). Com o objetivo de conservar do solo deve-se eliminar o sistema de preparo deste, adotar o máximo de cobertura para entrada de MO, plantio em nível, e o terraceamento. Contudo, para garantir a preservação de nutrientes deve-se conservar os nutrientes na matéria orgânica, devendo haver diversidade entre plantas de cobertura pois cada planta tem mecanismos diferentes de absorção destes (FEIDEN, 2001).

A matéria orgânica é oriunda da interação com os seres vivos com o solo, é essencial para a manutenção da biodiversidade do solo e a ciclagem de nutrientes, portanto deve-se adotar práticas que incorporam MO no solo para manter o sistema em equilíbrio. A biodiversidade é o maior princípio de alto regulação da agroecologia, então a partir deste, estabelecem complexas interações entre o solo, plantas e organismos, essa cadeia disponibiliza nutrientes, protege o solo e conserva a biodiversidade e acaba sendo proporcional quanto maior a

biodiversidade mais sustentável é sistema (ALCÂNTARA, 2017).

Os sistemas agroflorestais (SAF) existe associações de árvores e plantas produtoras de alimento, dessa forma tem duplo propósito, essa prática traz benefícios diretos e indiretos com um sistema mais estável com menor aporte de insumos. Outra vantagem é a recuperação de nutrientes lixiviados pela vegetação em partes profundas do solo e a MO são equiparáveis ao sistema natural (ALCÂNTARA, 2017). A cobertura do solo traz papel importante de proteção física para o solo, adiciona ao solo nutrientes em função da ciclagem do aumento da biodiversidade microbiológica e de espécie, que diminuem a visibilidade das pragas em função da cultura em interesse. Contudo, utilizar plantas de cobertura em conjunto os resultados são melhores. Existe uma separação entre as leguminosas que são facilmente decompostas devolvendo os nutrientes ao solo, das gramíneas que esse processo é mais lento de decomposição pelas características morfológicas destas.

Na estratégia de adubação segue os mesmos caminhos da agricultura dos insumos agrícolas com análise de solo, recomendação de adubo orgânico conforme a necessidade de cada área, além disso no sistema agroecológico leva em conta a busca do constante equilíbrio, considerando a sucessão das culturas, as que vieram antes e depois (ALCÂNTARA, 2017). Outro ponto importante é ciclagem de nutrientes que pode ser galgada com o plantio de leguminosas e criação de animais, dessa forma, é essencial que não haja solo exposto ou arado (BRASIL, 2007).

Para o manejo de pragas e doença em função da saúde do solo a fim de mostrar quais habilidades uma planta de lavoura tem em resistir e tolerar insetos pragas. Portanto o solo está estreitamente ligado com a qualidade e composição de planta, assim no número de ocorrência de pragas e uma característica que é conhecida que altos índices de nitrogênio reduz a resistência de pragas (BRASIL, 2007). Por outro lado, as práticas orgânicas contribuem para a atividade biológica, liberação lenta de nutrientes, assim uma nutrição mais balanceada e menor distribuição de nitrogênio prontamente disponível, também podem contribuir com o fornecimento de microelementos e elementos secundários, em oposto a adubação convencional que utiliza NPK, o principal efeito da adubação orgânica é menor danos de pragas pela liberação lenta de nitrogênio.

Para Silva et al (2017), o uso da tecnologia é útil ao sistema produtivo, pois minimiza desperdícios e evita contaminações por excesso de insumos, preservando o solo e a água. Porém, não é viável a pequenos agricultores que pelo alto custo dessas tecnologias acaba sendo inviabilizado em seus sistemas de produção familiar (MARTINS; CARDOSO, 2019). O que se observa em pequenas propriedades é que geralmente é exaurido os recursos naturais, na

maioria dos casos o solo, pelo cultivo intenso, com áreas menores e pluralidade de atividades desde cultivo de soja milho, gado de leite e corte e atividade de substância (horta e pequenos pomares). Dessa forma, traz essa consciência e subsídios para preservar o recurso solo, que vai desde fazer uma coleta para análise de solo de forma adequada, a olhar a taxa de infiltração parâmetros de compactação, densidade, dimensionamento de terraço (LIMA et al., 2016; BAMPI et al., 2017; COSTA et al., 2020).

#### **4 METODOLOGIA**

Análise do Programa de Extensão em Agricultura Familiar e Transição Agroecológica (AFTA), a partir de seu relatório final pelo EDITAL 1098/UFFS/2017 que utilizou um período de 10/05/2018 até 31/07/2019. Nesse período as atividades realizadas estão descritas abaixo, mas com um olhar crítico analisando a realidade do trabalho com a literatura (BAMPI et al., 2017). Neste processo fez-se necessário reconhecer as diversidades de ecossistemas, de modelos de gestão e da constituição histórica dos agricultores, buscando assim além de uma extensão dando subsídios técnicos seja para a fertilidade, terraços, irrigação, manejo de pragas, com minicursos com trocas de conhecimento participativo (LIMA et al., 2002).

Considerando nesse trabalho atributos do programa AFTA que tratam especificamente do gargalo da transição agroecológica que será discutido como a preservação dos recursos naturais, o equilíbrio dos agroecossistemas e a política preconizada no princípio do processo de transição, o ponto chave desse trabalho é o uso dos croquis que traz um enriquecimento mostrando quais as principais ações e perspectiva norteadoras a essa propriedade (GLIESSMAN, 2005; SIQUEIRA, 2014). Nesse texto cabe trazer ao público essa vivência que o caminho para a transição se segue de diferentes formas visto que as realidades são diferentes.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 HISTÓRICO

Para Mello (2017) o primeiro passo da socialização acontece no domínio da família, está se encontra nessa propriedade por regime de sucessão por quatro gerações respectivamente, desde o patriarca que saiu de Guaporé/RS em 1931, após casar, e adquiriu o presente imóvel de aproximadamente duas colônias de terra, que inicialmente servia de moradia e para o cultivo de subsistência. O mesmo fazia o transporte de cereais e animais, com veículos de tração animal (muars), para cidades como Quatro Irmãos e Erechim. Também realizava o transporte de cereais até moinhos nas proximidades para atender a comunidade local (vizinhos próximos).

O patriarca faleceu em 1974, quando contava com 64 anos de idade, deixando como sucessores da família seus oito filhos. Um de seus filhos assumiu a propriedade em 1960, mas já vinha trabalhando no meio rural junto com o pai. Em 1975 a família adquiriu o primeiro trator, de marca/modelo Valmet 65, juntamente com uma semeadora, um arado e uma grade da marca Ibirubá. Entre as décadas de 60 e 80 a principal atividade da UP era a produção de suínos. Naquele período a produção na agricultura era realizada para atender a alimentação dos suínos. A partir de 1980 essa atividade passou a ser dividida com produção leiteira, e seguiu até 2005 quando alcançou um marco de 300 matrizes, finalizada com a crise suinocultura nesse mesmo ano.

Como ponte de intersecção entre esse parágrafo e o próximo percebe-se o curso silencioso de mudanças na base produtiva e tecnológica, são constituídas como uma nova forma de fazer agricultura com a evolução associada aos contrastes econômicos que definem necessidades de mercado e que esse processo também reflete empírica e fenomênica de uma nova forma de fazer agricultura que tem caráter mutável e evolucionária na função do tempo (LONG, 2007; SCHNEIDER, et. al., 2014; DA SILVA et al., 2020).

O que possibilitou a entrada da família na atividade da pecuária leiteira foi a chegada da energia elétrica no meio rural na década de 80. No começo dessa atividade o transporte do leite até o local de coleta pela indústria Cooperativa Rio-grandense de Laticínios e Correlatos LTDA – Corlac (1980-1991). A partir de 1991 e até 2015, a produção passou a ser entregue à Cooperativa de Pequenos Agricultores de Campinas do Sul – Coopasul. Depois deste ano, a entrega passou a ser realizada para a cooperativa Santa Clara, o que ocorre até o presente momento. A produção leiteira teve expressão desde 2002 e depois do declínio na suinocultura passou ser a constituir a principal da renda familiar, complementada pela produção de grãos.

No trabalho de Long (2007), este mostra uma grande variação entre os agricultores que está relacionado a complexidade do desenvolvimento rural e os aspectos étnicos e culturais. Contextualizando a respeito do histórico da família é possível perceber uma similaridade no que se refere ao tema campesino, aos desafios encontrados pelos imigrantes quando chegarem nas américas e encontraram um ambiente hostil.

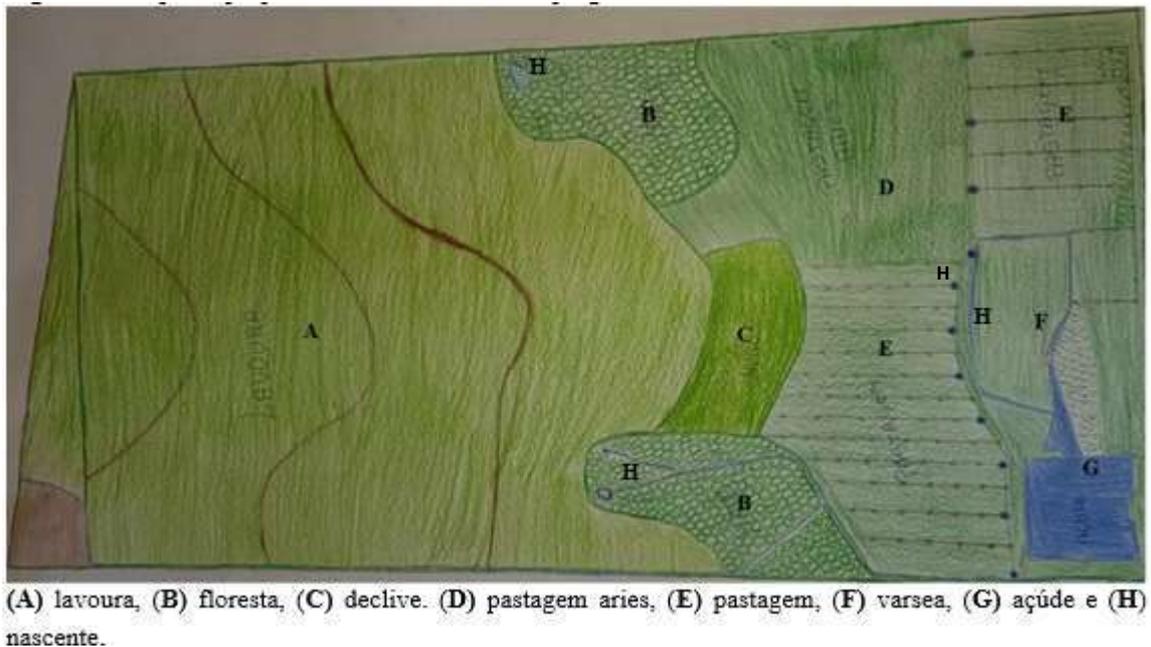
O regime de sucessão familiar patriarcal é uma tendência em nosso sistema social. Observou-se uma transformação referente a mecanização sobre as atividades que essa UP experiência na sua trajetória histórica, ou seja, passando de um período de agricultura braçal., com força motriz animal para advento de tecnologias que trouxe novas possibilidades de maior produtividade. O repertório cultural é um definidor que serve de orientação para tomadas de decisão que define a história de cada agricultor ou agricultora (LONG, 2007). A dificuldade nesse primeiro momento foi conquistar a confiança familiar, que nesse sentido foi uma forma de nos conhecermos e quebrar a distância entre o meio acadêmico e o meio rural., pois nesse aspecto que tangue as origens tantos a de quem os escreve, como de alguns colegas eram similares, o que contribuiu ao se verem entre iguais para que o desenrolar da história se tornou naturalmente.

A importância de conhecer histórico na perspectiva que foi trabalhado é que confere atributos e elementos estruturais nesse processo de mudança que definem certas classes, embutindo uma evolução social que ocorre em silêncio através do tempo e não é percebida sem tal questionamento, que seja de forma individual ou grupal certos indivíduos alteram o rumo e diretrizes de suas vidas readaptando assim suas estratégias existenciais gerando assim seus próprios caminhos para seu câmbio social (ARCE, 2003; DA SILVA et al., 2020).

## 5.2 EXPERIÊNCIA DOS CROQUIS

A experiência dos croquis foi baseada em Mello (2017). Com essa metodologia foi possível ter uma leitura fiel de como estava a UP no início do trabalho com o programa de extensão e respectivamente o que o agricultor esperava de melhorias, mesmo que nesse caso represente apenas a dimensão física da UP nas figuras abaixo, sem considerar toda a troca de saberes, experiências de vida e manejo produtivo. Outro ponto a considerar é qual proposta, qual abordagem de aproximação se faz adequada para a real expectativa da família de agricultores em relação a esse projeto respectivamente (MELLO, 2017; BAMPI et al., 2017; ONESKO et al., 2018; ONESKO et al., 2019).

Figura 1 - Croqui da propriedade rural do início do programa AFTA – Área 1



Fonte: Onesko et al. (2019).

A figura 1 e 2 representam a UP exatamente no período de meados 2017 e foi um procedimento que contribuiu para o grupo de pesquisa para conhecermos a realidade da propriedade e também ter parâmetros de como está organizada extrinsecamente e produtivamente. Para a família de agricultores o ato de desenhar a propriedade rural traz elementos e proporciona conhecê-la dimensionalmente de outra forma, dessa forma, dá atributos que nas atividades diárias não há possibilidade de ser observado. Como nesse ponto observar e trazer a consciência a possibilidade de melhorar alguns parâmetros produtivos, melhorar ou dar outros usos às áreas que possuem possibilidades de serem restabelecidas e ainda a possibilidade de melhorias nas beiraflorestas. No trabalho de Goef et al (2007, 118 p.) trazem o termo DRP (Diagnóstico Rural Participativo) nada melhor como essa inspiração investigada pelos acadêmicos, para trazer essa dinâmica lúdica que as crianças da família foram beneficiárias.

Figura 2 - croqui da propriedade rural do início no programa AFTA – Área 2



(A) talhão de lavoura, (B) parcela de local degradado por remoção de cascalho, (C) local com ligeiro declive, (D) Fragmentos de mata atlântica, (E) perímetro de estradas dentro da propriedade, (F) talhões com pastagem, (G) parcela destinada a horta, (I) canais de escoamento de água e (H) benfeitorias dentre elas; 1-paiol, 2-casa, 3-tanque, 4-sala de ordenha, 5-pocilga, 6-cocheira e 7-silos.

Fonte: Bampi et al. (2017).

Na figura 3 e 4 traz a perspectiva do ponto de vista do agricultor ao final da do programa de extensão da agricultura familiar AFTA. Na figura 3 dá uma noção do senso de preocupação por parte dos integrantes da UP a preservação dos recursos naturais como se observa a respeito dos terraços, dos recursos hídricos com expansão da mata ciliar preservando a nascente utilizada para dessedentação dos animais, o erval (plantação de erva mate), sistema PRV (Pastoreio Racional Voisin) e ampliação do açude com área semi-alagada para peixes se alimentarem. O conceito apresentado até agora segue a lógica, linear e clara de interpretação da imagem, mas, o ponto subjetivo nesse aspecto também é igualmente importante, trata das novas possibilidades em potencial para a respectiva área que outrora não estava com exposição de caráter estratégico, portanto, para tal a dinâmica teve resultados que exploram o termo conservacionista, dando atributos faráveis para a transição agroecológica.

Figura 3 - Croqui da expectativa da propriedade ao final do programa AFTA – Área 1

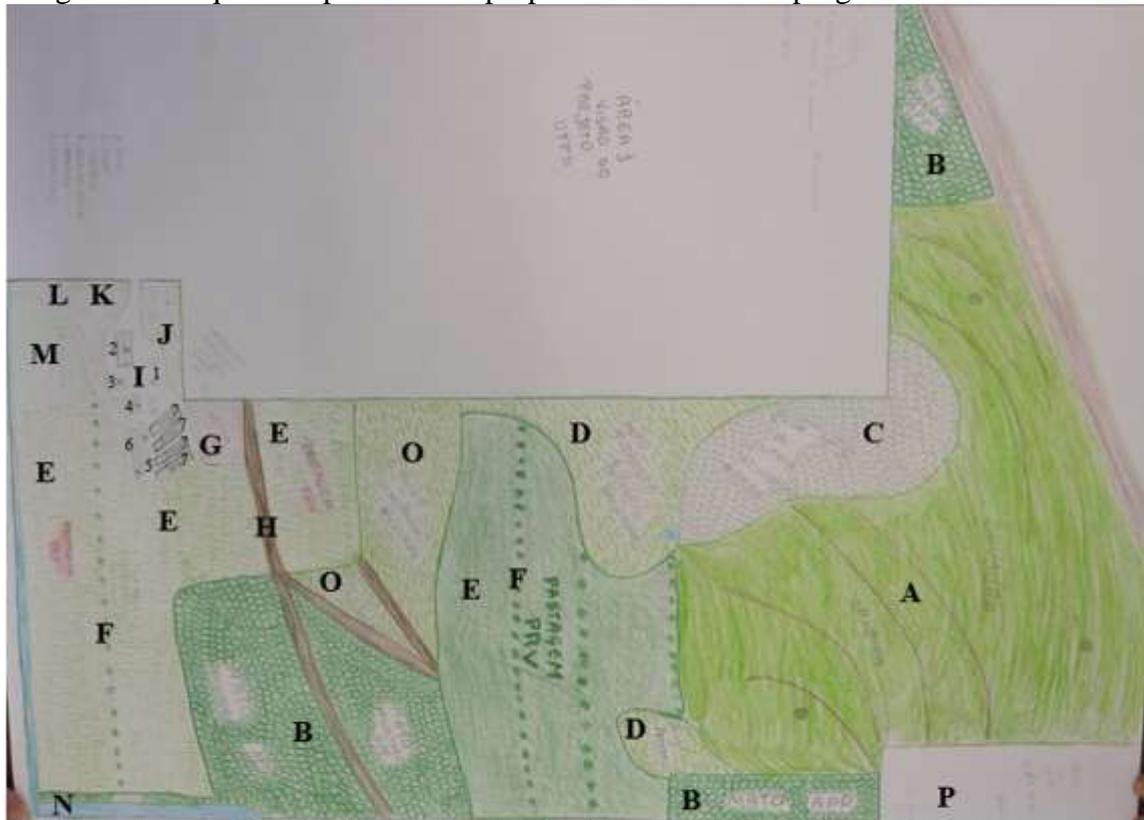


(A) área de lavoura, (B) fragmento de mata atlântica, (C) agrofloresta, (D) nascentes de água, (E) erva-mate consorciado com agrofloresta, (F) espaço com sistema PRV, (G) árvores circundando, (H) Lago e (I) local para os peixes se alimentarem.

Fonte: Onesko et al (2019).

Na figura 4 como é possível observar há muitas melhorias do ponto de vista conservacionista e umas um tanto ousadas como a recuperação de área degradada por extração de cascalho e uma agrofloresta associada com silvo pastoril entre outras melhorias já explanadas acima. Entretanto, nessa justificativa fica clara que mesmo nesse processo inicial de conhecer as potencialidades, aptidões, aplicações, conceitos e virtudes da Família, se mostrou bem aprofundada dentro dos saberes da agroecologia, mas também contribuiu para trazer discussão da aplicação prática dessa proposta, que envolve uma série de apropriações de informações seja de manejos diferenciados, bem como, mão de obra, recursos financeiros e tudo isso é a transição agroecológica do ponto de vista familiar etc. O importante para considerar desse trabalho é o direcionamento que a Unidade familiar traz de seu inconsciente e materializa no papel como onde quer chegar.

Figura 4 - croqui de expectativa da propriedade ao final do programa AFTA – Área 2



(A) área de lavoura, (B) extensão de fragmentos florestais APP, (C) local de implantação de erva-mate ou cultura perene, (D) espaço de implantação de agrofloresta consorciada com pecuária e apicultura, (E) talhão do PRV, (F) árvores, (G) horta, (H) estradas, (I) benfeitorias compreendendo: 1-paiol, 2-casa, 3-tanque, 4-sala de ordenha, 5-possilga, 6-cocheira e 7-silos, (J) novo pomar, (K) perímetro de hortifrúti, (L) corredor de animais, espaço (M) de maternidade para bezerros (N) canal de escoamento de água, (P) talhão com interesse de compra, (O) pousio com silvo pastoril e apicultura.

Fonte: Bampi et al (2017)

Para Mello (2017), Onesko et al. (2018, 2019) a própria unidade familiar, nesse processo de elaboração de croquis, oportunizou que percebessem os pontos fortes e os que precisavam melhorar, trazendo à tona sonhos e ideias novas, relacionadas com a atividade rural e a partir daquele momento a realidade fora exposta sendo possível começar a ajustar a ação à realidade evidenciado. Dessa maneira, com a união dos pontos de vistas dos integrantes da UP é possível afirmar que esse trabalho se trata do planejamento da UP futuramente almejada, feita de forma participativa considerando a visão familiar. Esse fortalecimento dos laços da atividade rural., permite uma ruptura do paradigma vigente que tem por consequência o desenfreado êxodo rural. Assim, abre um campo de possibilidades e perspectivas em continuar no meio rural (KAUFMANN et al., 2018). A maior dificuldade para implantação imediata da proposta de propriedade almejada está delimitada por dois fatores fundamentais que vai desde a limitação de mão de obra e de recursos financeiros.

## 5.2 EXPERIÊNCIAS DE MANEJO PARTICIPATIVO

### 5.2.1 Manejo biológico da cigarrinha

No programa de extensão o produtor demandou auxílio para o manejo cigarrinhas que estavam causando danos na pastagem (*Brachiaria brizantha* Hochst Stapf cv. MG.4 consorciada com *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf (aveia de verão) com prejuízos diretos em sua produção de leite. Com base em preceitos agroecológicos, questionamos o agricultor sobre as possíveis causas deste problema, que segundo este, estariam relacionadas com a cultura suscetível e o manejo de adubação. Em consulta realizada com a professora da área, e em bibliografias, constatamos que além dos aspectos indicados pelo produtor, a ocorrência desta praga está relacionada com outros fatores, como a estiagem (DEBONI, 2018; BAMPI et al., 2017).

O agricultor se apropriou dessas informações, utilizando como método paliativo o uso de *Metarhizium* associado com *Beauveria* como forma de mitigar o dano e restabelecer o equilíbrio sem utilizar inseticidas que vai contra os valores presados da agroecologia estando dentro de um processo que busca substituição desse tipo de insumo pelo biológico visado pelo processo de transição agroecológica (BAMPI et al., 2017). Entretanto, com os agroecossistemas equilibrado não há mais a necessidade de utilizar qualquer insumo visto que já não se trata de transição, mas agroecologia propriamente dita (GUZMÁN, 2017).

Essa abordagem contribui-o para o equilíbrio do sistema produtivo, que possibilitou para UP uma despreocupação de um problema antes corriqueiro, outro ponto importante é deixar de utilizar inseticidas, produtos esses que prejudiciais à saúde, contaminando a água, os animais que consomem a pastagem, mesmo considerando o período de carência fica resíduos que são metabolizados ou incorporados seja no leite ou carne dos animais, contaminado o solo, destruindo inimigos naturais entre outros.

Outro ponto importante a salientar a esse respeito é a diminuição de custos pois o tratamento biológico atinge o alvo e se retroalimenta mantendo as populações estáveis, portanto, abaixo do limiar de dano econômico. Nesse caso o que trouxe alguma dificuldade foi a adaptação que o meio acadêmico utiliza por exemplo para delimitar o nível de dano econômico, no que tange o instrumento de medição, já que se pensar do ponto de vista da autonomia do agricultor precisa estar familiarizado com tal, que nesse caso foi proposto conjuntamente como exemplo no trabalho de Brasil (2017).

### 5.2.2 Carneiro hidráulico

O carneiro hidráulico surgiu da necessidade do agricultor em recalcar água para os piquetes de pastagens, com implantação do sistema PRV (Pastejo Racional Voisin), na parte superior da propriedade mais especificamente correspondendo ao item (E) da Figura 4, sem custos com energia e investimento com moto-bomba. Um ponto que enriquece essa discussão é que a confecção do equipamento foi feita com o auxílio do agricultor em sua UP, esse processo traz uma autonomia diante da sensibilidade e percepção de cada parte do equipamento e sua função, bem como qual é mais sensível e requer um cuidado maior para uma possível manutenção no trabalho diário.

O carneiro hidráulico utilizará água do ponto (H) na parte inferior do croqui da Figura 1, onde está situada a fonte, descendo até o açude, o que irá resultar em um total de 19,0 metros de desnível. A bomba (carneiro hidráulico) será instalada próxima ao açude para aproveitamento da água perdida no processo de recalque (B). Nesse caso o desperdício de água pelo equipamento será aproveitado para a atividade de piscicultura (BAMPI et al., 2017; OH et al., 2019). Essa prática auxiliou a família de forma multidimensional pois além do baixo custo inicial., elimina gastos de energia, usa o recurso hídrico que é abundante na propriedade e o ponto de intersecção entre a agroecologia se trata de autonomia de bombeamento de forma constante independentemente do meio externo. Nessa atividade o levantamento altimétrico representou um esforço grande, devido a insegurança enfrentada por nós alunos, principalmente no ponto de auto cobrança por medo de cometer equívocos nas medições, culminando com um erro que erra passível de comprometer essa atividade.

### 5.2.3 Terraceamento

Nas fotografias 1 a 4 estão ilustrados vários elementos temporais, trazendo a dimensão do planejamento e identificação do problema, (terraço em nível base larga a ser reconstruído), através de equipamentos e noções técnicas envolvendo marcação de pontos contornando o terreno em nível, também cálculos para o dimensionar, o passo seguinte com auxílio da moto niveladora e dentro das especificações técnicas pré-estabelecidas foi configurado ao terreno e o moldando. Esse manejo acima desprende considerável tempo, desde seu planejamento, dimensionamento e construção, contudo esse processo agrega informações e fixa conhecimentos a elementos prático. Para a UP do ponto de vista conservacionista traz vantagens como preservação do solo, dos recursos hídricos, diminui riscos com erosão, não trazendo

prejuízos produtivos, visto que, é possível cultivar e trazendo outros benefícios para família que passam despercebidos que se refere ao aumento de fluxo de água na fonte pelo efeito de armazenagem e infiltração lenta, isso também vale para a manutenção da umidade do talhão com pastagem.

Fotografias 1 a 4 - Representação do levantamento altimétrico e reconstrução do terraço.



Fonte: ONESKO et al (2020).

Em função do desnível e das características topográficas do terreno, foi demarcado e construído apenas um terraço de drenagem, que se mostrou suficiente para escoar o excesso de água quando das precipitações verificadas seguindo parâmetros de levantamento altimétrico e este ilustrado na Fotografia 5 (BAMPI et al., 2017; ONESKO et al., 2020). Nesse caso houve dificuldades principalmente em sua construção pela constituição do solo raso em alguns postos, sendo o próprio agricultor que configurou com seus implementos agrícolas tal trabalho. Se olharmos do ponto de vista da agricultura regional, com o sistema plantio direto que é simplesmente executado em partes, ou trouxe consigo identidades errôneas que acabaram obliterando em grande parte algumas práticas conservacionistas como o caso do uso dos terraços. Tanto assim sendo que os próprios agricultores vendo os efeitos do escoamento superficial estão resgatando essa prática como foi nesse caso.

Fotografia 5 - avaliação do terraço



Fonte: Onesko et al. (2018).

O que se percebe nas vivências extencionistas que os as unidades produtivas e seus gestores muitas vezes entendem os terraços como perda de um terreno agricultável, essa discussão acaba sendo delicada de discutir, mas é uma questão de paradigma que será superado quando a luz a respeito das condições benéficas respectivamente dos pontos de vistas conservacionistas é muito superiores nos sentidos que são observados. Portanto, o mínimo de práticas conservacionistas traz respostas de produtividade e de estabilidade frente a outros parâmetros também.

#### **5.2.4 Plano participativo de adubação**

O manejo da adubação indicado para o agricultor seguiu a interpretação dos resultados de boletins de análises de solo que este apresentou na forma de cartilha, e que foram realizadas em amostras de solo coletadas na metodologia descrita para a prática da agricultura de precisão. O serviço de coleta de amostras havia sido realizado por uma empresa local. Foram elaborados planos de adubação para as culturas de soja, milho (grão e silagem) e para área de pastagem. As doses de Nitrogênio, Fósforo e Potássio foram ajustadas conforme os insumos disponíveis

na propriedade (adubo orgânico e/ou inorgânico) seguindo as orientações que constam do Manual de calagem e adubação concomitantemente aliado a práticas de cobertura para evitar perdas de nutrientes (SBCS, 2016).

Essa espécie de cartilha de análises do solo o agricultor ganha da empresa que vende os insumos, porém em troca este precisa adquirir o pacote de insumos distribuídos por tal. Por outro lado, a proposta do programa de extensão AFTA com o processo de transição partiu de preceitos do uso racional de insumos e já desde o início rompendo o paradigma de Co-dependência do ciclo vicioso entre produtor rural e a indústria com seus pacotes tecnológicos (SEIDLER; FRITS FILHO, 2016). Mas, se encontrou dificuldades, pois a formulação que já estava de posse do produtor era diferente da exigência do solo. Dessa forma, para adequação naquele momento se fez necessário aplicação em cobertura para remediar e equilibrar a adubação.

Após safra inicial começou a coleta de solo refazendo as mensurações, também nessa mesma proposta buscou-se sempre diminuir o custo com adubação seja com formulações mais adequadas para as necessidades da área. Essa estratégia adotada de usar os insumos para equilibrar as condições do solo para padrões preconizados nos manuais. Outro ponto importante dentro desse mesmo tema e trazer de informações sobre muitos atributos do solo abrindo precedentes para uma conscientização maior dos recursos seja por observar a compactação a taxa de infiltração e outros.

Partindo desses preceitos os acadêmicos da Componente Curricular (Manejo e conservação do solo e da água) da turma de agronomia 2016 da UFFS Erechim, destacaram atividade prática desde a coleta de solo a parâmetros técnicos que mensurem aspectos qualitativos e quantitativos sob os atributos do solo da UP. Contribui de modo importante com o processo de aprendizagem, além de trazer uma vivenciação prática de campo. Dessa forma, ampliou os horizontes dos alunos seja pela dificuldade em manusear o trado no solo ou pela colaboração de todos na realização das atividades. No trabalho de Costa e colaboradores (2020) também se observou essa relação encontrada em oficinas de práticas conservacionistas do solo. Esta proposta para UP e seus familiares representou um acréscimo de conhecimento, no que representa como coletar solo, a importância de manejos no sentido conservacionista, só por conhecer os parâmetros técnicos do solo.

### **5.2.5 Oficinas sobre manejo ecológico de pragas e doenças**

Além das oficinas descritas, realizadas pelos acadêmicos e bolsistas do projeto, foram

realizadas outras cinco oficinas de manejo ecológico de pragas e doenças, durante uma tarde de campo, que foram ministradas por acadêmicos do CCR Manejo ecológico de pragas e doenças, e coordenadas pela Professora Tarita Cira Deboni. Estas cinco oficinas foram eleitas pelos agricultores da UP como as de maior interesse e tiveram por objetivo aproximar a comunidade local com a UFFS e também com órgãos de fomento como CRESOL (Sistema das Cooperativas de Crédito Rural com Interação Solidária), CAPA (Centro de Apoio e Promoção da Agroecologia), CETAP (Centro de Tecnologias Alternativas Populares), EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural) e etc. (BAMPI et al., 2017).

Além deste objetivo, a realização destas oficinas foi orientada na difusão de métodos e técnicas alternativas para o controle de pragas e doenças através do estímulo ao equilíbrio do ecossistema produtivo, e possibilitar aos acadêmicos (as) envolvidos (as), o exercício da apresentação e da organização de eventos. As oficinas foram: preparados homeopáticos; microrganismos eficientes (EM); uso de produtos alternativos; do agente biológico *Trichoderma*; do inseto *Trichogramma* e todo esse material está exposto nos itens anexos e apêndices, com toda a propriedade que foi exposto e entregue aos agricultores da comunidade local (exceto *Trichogramma*). As técnicas difundidas tiveram o intuito de orientar os agricultores locais, mostrar alternativas e de forma fácil e simplificada ensinar como lançar mão dessas ferramentas em suas propriedades no contexto do manejo agroecológico.

A fotografia 6 ilustra a realização da oficina biocontrole trichoderma para agricultores familiares, que tomaram conhecimentos sobre a função deste, como utilizar, quais benefícios e como este pode ser aliado na produção de alimentos no sistema agroecológico (BAMPI et al., 2017).

A fotografia 7 retrata o momento em que foi realizada a oficina sobre uso de produtos alternativos como o leite cru, urina de gado e calda de cinza. Nesta oficina foi enfatizado que a aplicação de produtos alternativos pode ser realizada com o objetivo de controle de pragas, controle de doenças, ou até mesmo como biofertilizantes. (BAMPI et al., 2017; COSTA et al., 2020).

A fotografia 8 ilustra o encerramento das atividades. Os acadêmicos que participaram consideraram a atividade muito produtiva, uma vez que buscaram e se apropriaram de conhecimentos, principalmente pela necessidade de expor estes aos agricultores de forma simplificada e prática, trazendo elementos que cada agricultor pode utilizar em sua propriedade. Os produtores rurais no geral apresentaram o mesmo senso crítico, que muitas vezes pelo desconhecimento e falta de incentivo de manejos alternativos acabam seguindo pela agricultura convencional. Os apoiadores (mais especificamente a Cresol) houve o sentimento de dever

comprido pois foi uma conquista para comunidade local, a troca de conhecimento e saberes (BAMPI et al., 2017; COSTA et al., 2020).

Fotografia 6 - Oficina Biocontrole (*Trichoderma*)



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Fotografia 7 - Oficinas produtos alternativos



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Fotografia 8 - Fotografia de encerramento



FONTE: UFFS-Erechim (2018).

Para as atividades realizadas nesse sentido apresentadas para a comunidade local as dificuldades foram no tange o ato de mobilizar os colegas da turma para reapresentarem os mesmos que compunham para CCR – Manejo ecológico de pragas e doenças. Talvez a não afinidade dos colegas com a proposta, os diferentes meios de pesquisa, acabaram cerceando e limitando o meio acadêmico. Pois os discentes com essa segregação expõem em algum sentido, conflitos existentes aos diferentes ideais dos docentes da UFFS.

A atividade dessa proposta um tanto quanto ousada teve um resultado, no que representa um método para questionar e mudar o paradigmas dos agricultores dessa comunidade, traz elementos práticos que através de demonstrações trazem outra realidade para o atual meio rural em que essa comunidade em específico estava inserido, o ideal que busca com essa prática é trazer outras alternativas e plantar uma semente que futuramente poderá desabrochar.

### 5.3 PERSPECTIVAS FUTURAS E AVALIAÇÃO

Nesse contexto o programa de extensão AFTA buscou ampliar os horizontes agregou mais uma UP. Na propriedade atual o projeto iniciado foi de implantação do sistema de pastoreio racional Voisin PRV, dessa forma levantou-se o mapa da declividade do terreno para propor um sistema para dessedentação animal e árvores para sombra por piquete, bem como, a

possibilidade de irrigar a mesma. Esse trabalho traz novas ferramentas e perspectivas, seja do ponto de vista conservacionista ou como um mecanismo para garantir uma estabilidade produtiva frente as adversidades climáticas trazendo possibilidades de permanência dos agricultores na atividade (KAUFMANN et al., 2018).

O programa de extensão bem como o desenrolar das atividades se deu por forma dinâmica respeitando as demandas da UP de forma participativa, desta forma o roteiro e bem como esse trabalho foi se construindo em um modelo de “pesquisa ação”, a cada visita havia uma situação ou um “problema” que demandava uma resposta que geralmente ouvíamos opiniões de professores na área associado a pesquisa bibliográfica para trazer para a UP um bom feedback. Essa interação trouxe uma riqueza de conhecimento e experiência que será levado e considerado para outras experiências vivenciais. Foi muito importante tanto no pessoal como no profissional esse tipo de interação agrega muitos valores, é importante que essa forma de conhecimento cartesiano seja superada por experiências de extensão rural que força o profissional a ter um nível de conhecimento universalista, que acaba sendo um agente de transformação social.

## 6 CONCLUSÃO

Para o histórico familiar podemos considerar que no período inicial das atividades de extensão foi primordial, pois nos aproximou da Unidade Familiar que estava abrindo as portas para esse trabalho, além de dar subsídios para nortear de alguma forma os limites da atuação do grupo de pesquisa nessa atividade de extensão, a experiência dos croqui também seguiu nessa mesma analogia, porém, deu um caráter ora subjetivo e abstrato para um conceito mais concreto, representando um planejamento que envolveu uma série de melhorias que visa chegar ao modelo ideal de propriedade rural visionado pelos próprios indivíduos inseridos nesse contexto, a partir de então, tem a possibilidade de se tornarem agentes de transformação de seu câmbio social.

Dentre as práticas de manejo participativo que compreendeu: o resgate do MIP (Manejo Integrado de Pragas) para cigarrinha; o carneiro hidráulico; terraceamento e manejo de adubação. Todas essas dinâmicas contribuíram para o aprimoramento familiar, pois forma construídas dentro das possibilidades da família, esse contexto é caracterizado qualitativamente pois o que foi um resultado satisfatório apontado pelos momentos de regozijo que os integrantes familiares demonstraram a felicidade por não estar todo mês utilizando agrotóxico nas pastagens, com resultado da produção de grãos, a água que não mais causou erosão e etc.

Para as oficinas de manejo ecológico de pragas e doenças houve um comprometimento em passar para a comunidade local informações que muitas vezes fica exclusivo para produtores rurais engajados na produção orgânica ou vinculados a organizações que fomentam o movimento agroecológico, os temas abordados tiveram intuito de aumentar a biodiversidade, portanto, trazer maior biodiversidade para os agro ecossistema, dessa forma, propiciou que pelo conhecimento passado para cada indivíduo a questionar o atual sistema de pacotes tecnológicos mesmo que seja de forma subjetiva pelo simples fato de mostrar alternativas, dessa forma, resgatando o objetivo do programa de extensão AFTA.

Mesmo que há muito a se percorrer para que aconteça de fato uma agricultura conservacionista, mesmo além do programa de extensão AFTA, esse trabalho cumpriu com seu intento, se apenas considerarmos o fato de levar informações contribuir com a evolução de uma UP e plantar a semente que é possível fazer diferente do que está pré-estabelecido. Com perspectiva futura esse trabalho busca agregar mais famílias nesse processo de construção da agroecologia, trazendo subsídios para permanência dos agricultores no meio rural., mostrando como resultado que está nesse trabalho que sempre é possível melhorar ou otimizar os meios produtivos.

Esse trabalho cumpriu com a proposta, trouxe evolução, novas ideias para o agricultor e família, melhorou seu processo produtivo, otimizando o sistema de produção de forma conjunta, aumentando a biodiversidade do agroecossistema local., tornando-se um instrumento de construção e fixação de conhecimentos mútuo, possibilitando e dando subsídios para uma transição de um modelo produtivista para conservacionista respectivamente. Explorando esse lado conservacionista do produtor o que poderia ser construído conjuntamente é estar substituído os insumos pelos orgânicos, otimizando a produção de resíduos orgânicos, seja sobras de silagem, esterco dos animais etc, para uso no próprio sistema aliado a cultivos consorciados.

## REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, F. A. de. **Manejo agroecológico do solo**. Santo Antônio de Goiás, Embrapa Arroz e Feijão, 2017. p. 28
- ARCE, A. Re-approaching Social Development: a field of action between social life and policy processes. **Journal of International Development**. V. 15, n. 7, p. 845-861, Set. 2003.
- BAMPI, E. et al. Programa de Extensão em Agricultura Familiar e Transição Agroecológica. **EDITAL 1098**, UFFS, 2017. Disponível em:  
<[https://drive.google.com/file/d/1MVw2hh\\_sixZzsubPVRbD8Nj\\_Tv4HgNQR/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1MVw2hh_sixZzsubPVRbD8Nj_Tv4HgNQR/view?usp=sharing)>. Acesso em maio de 2020.
- BAMPI, E. et al. Estudo de caso: relato de atividade na agricultura familiar em transição agroecológica (AFTA). **SEPE**, anais eletrônicos, v.3, 2018.
- BAMPI, E. et al. Programa de extensão na agricultura familiar em transição agroecológica (AFTA). **SEPE**, anais eletrônicos, v.4, 2019.
- BOEF, W. S. DE. et al. **Biodiversidade e agricultores: fortalecendo o manejo comunitário**. – Porto Alegre, RS, L&PM, 1ed., 2007. 271 p.
- BORDIN, F. Faça você mesmo seu carneiro hidráulico. **Globo rural**, v. 30, jun. 2016.
- BRASIL. **Controle biológico de pragas através do manejo de agroecossistemas**. Brasília: MDA, 2007. 33p.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia. Enfoque científico e estratégico. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 3, n. 2, p. 13-16, abr./jun. 2002.
- CAPRA, F. **O ponto de mutação**. São Paulo: Cultrix, 1994.
- CAPRA, F.; LUISI, P. L. **A visão sistêmica da vida: uma concepção unificada e suas implicações filosóficas, políticas, sociais e econômicas**. São Paulo, Cultrix, 2014. 615 p.
- CARARO, D. C. et al. Características construtivas de um carneiro hidráulico com materiais alternativos. **R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental**, Campina Grande, PB, v.11, n.4, p.349–354, 2007.
- CASALINHO, H. D., et al. **Monitoramento da qualidade do solo em agroecossistemas de base familiar** – a percepção do agricultor. Pelotas: Ed. Universitária da UFPEL, 2011. 67 p.
- CAVALLET, V. J. **A formação do engenheiro agrônomo em questão**. In: federação dos estudantes de agronomia do Brasil. Formação profissional do engenheiro agrônomo. Cruz das Almas: FEAB/CONFEEA, 1996.
- COSTA, S. A. T. et al. Extensão rural para conservação do solo na agricultura familiar. **Extensão em Foco**, n. 20, p. 18-30, Jan./Jul. 2020.
- DA SILVA, L. X. et al. A geração de conhecimento e as inovações sócio-organizativas da agricultura familiar: O caso de Dom Feliciano, RS. **Redes** (St. Cruz Sul, Online), Santa Cruz do Sul, v. 25, n. 1, jan. 2020.
- DEBONI, T. C. **Manejo de cigarrinha de pastagens: depoimento**. [06 de novembro, 2018]. Erechim: Universidade Federal da Fronteira Sul. Entrevista concedida a Juan K. Onesko e Ezequiel Bampi.
- FARIA, A. A. R. de. DUENHAS, R. A. The National Policy of Technical Assistance and Rural Extension (Pnater): a new model of rural development still far from family farming. **RECoDAF**, Paraná, v. 5, n. 1, p. 137-167, 2019.

- FEIDEN, A. et al. Processo de conversão de sistemas de produção convencionais para sistemas de produção orgânicos. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 19, n. 2, p. 179-204, 2002.
- SILVEIRA FILHO, J. Saberes docentes no projeto formativo do engenheiro agrônomo no curso de agronomia da UFC em fortaleza. **Inter-Ação**, Goiânia, v. 37, n. 2, p. 397-415, jul./dez. 2012.
- FEIDEN, A. **Conceitos e Princípios para o Manejo Ecológico do Solo**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, dez. 2001. 21 p.
- FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 8º Edição, 1985.
- GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 3.ed. Porto Alegre: UFRGS, 2005. 653p.
- GUZMÁN, E. S. Uma estratégia de sustentabilidade a partir da Agroecologia. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, jan./mar. 2001.
- GUZMÁN, E. S. Sobre as perspectivas teórico metodológicas da agroecologia, **Redes** v. 22, n. 2, p. 13-30, mai/ago, 2017.
- KAUFMANN, M. P.; REINIGER, L. R. S.; WIZNIEWSKY, J. G. A conservação integrada da agrobiodiversidade crioula. **Revista Brasileira de Agroecologia**, [S.l.], v. 13, n. 2, mar. 2018.
- KHATOUNIAN, C. A. **A reconstrução ecológica da agricultura**. Botucatu: Agroecológica, 2001. 348p.
- LEFF, E. Agroecologia e saber ambiental. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 3, n. 1, p. 36-51, jan./mar. 2002.
- LIMA, A. J. de. et al. **Administração da unidade de produção familiar: modalidades de trabalho com agricultores**. Unijuí - Ijuí, 2002. 222 p.
- LIMA, L. C. M. et al. Práticas de manejo e conservação do solo: Percepção de agricultores da Região Semiárida pernambucana. **Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 11, n. 4, p. 148-153, 2016.
- LONG, N. **Sociología del desarrollo: una perspectiva centrada en el actor**. México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social/El Colegio de San Luis, 2007.
- MALUF, R. S.; MENEZES, F. **Caderno ‘Segurança Alimentar’**. Disponível em: <<http://www.dhnet.org.br/direitos/sos/alimentacao/tconferencias.html>>. Acesso em: 27 ago. 2019.
- SBCS, (Sociedade Brasileira De Ciência Do Solo). **Adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Núcleo Regional Sul, [s.l.], Comissão de Química e Fertilidade do Solo, 2016. 376 p.
- MARTINS, E. A.; CARDOSO, C. D. V. Diagnóstico da adoção de tecnologias de agricultura de precisão em propriedades rurais do Rio Grande do Sul. **Interação**, Santa Maria - RS, v. 10, n.1, p. 120-129, jan/jun 2019.
- MAHAJAN, G. R et al., Soil and water conservation measures improve soil carbon sequestration and soil quality undercashews, **International Journal of Sediment Research**, <https://doi.org/10.1016/j.ijsrc.2020.07.009>
- MELLO, U. P. de. **Construção Do Conhecimento Agroecológico Em Sistemas Agroflorestais De Erva-Mate E De Frutíferas: conhecimento local e produção de novidades**. 2017. 278 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural., Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

- MENEGUELI, H. et al. O. Agroecologia brasileira no marco do plano nacional de agroecologia e produção orgânica: cenário atual., perspectivas e desafios. Goiânia, **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**, v.11, n.22, p. 29-45, 2015.
- MESQUITA, D. Z. et al. Desafios da extensão rural no brasil: estudo de caso do distrito verde em naviraí/ms. **Revista Mundi Meio Ambiente e Agrárias**. Paranaguá, PR, v.4, n.1, jan./jun. 2019.
- MOREIRA FARIAS, M. C.; SOARES, L. R.; MOREIRA FARIAS, M. Ensino, pesquisa e extensão: histórico, abordagem, conceitos e considerações. **Revista Em Extensão**, v. 9, n. 1, 15 out. 2010.
- MORIN, E. **Ciência com consciência**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998. 350 p
- NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. A agroecologia: estratégias de pesquisa e valores. **Estudos Avançados**, Florianópolis, v. 29, n. 83, p. 183-208, 2015.
- NORDER, L. A. et al. Agroecologia em terras indígenas no Brasil: uma revisão bibliográfica. **Espaço Ameríndio**, Porto Alegre, v. 13, n. 2, p. 291-329, jul./dez. 2019.
- OH, D.S.; AMORIM, E. L. de; FORTES, F. C.A. Desenvolvimento e aplicação de um sistema de bombeamento d'água sustentável para irrigação. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 5, n. 12, p.32300-32315, 2019.
- OLIVEIRA, J. R. S.; et al. Comparative analysis of the performance of mixed terraces and level and graded terraces. **Acta Scientiarum, Agronomy**, v. 34, n. 4, 2012.
- OLIVEIRA, de L. et al. Algumas inovações na construção do carneiro hidráulico. **Enepex**, v.8, n. 5. Disponível em: <<http://eventos.ufgd.edu.br/enepex/anais/arquivos/334.pdf>>. Acesso em: out. 2018.
- ONESKO, J. C. et al. Estudo de caso: aproximação e perspectivas do programa agricultura familiar em transição agroecológica (AFTA). **SEPE**, anais eletrônicos, v.3, 2018.
- ONESKO, J. C. et al. Agricultura familiar em transição agroecológica no Alto Uruguai gaúcho. **XI CBA Congresso Brasileiro de Agroecologia**, anais eletrônicos, Sergipe, 2019.
- ONESKO, J. et al. Troca de saberes entre acadêmicos de agronomia e produtores rurais na região norte do Rio Grande do Sul. **9ºCBEU Congresso Brasileiro de extensão Universitária**, anais eletrônicos, evento virtual, julho 2020.
- PUHL, M. J. O conhecimento e o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, SP, v. 16, n. 69, p. 222–232, 2017.
- RUTEBUKA, J. et al. Effectiveness of terracing techniques for controlling soil erosion by water in Rwanda. **Journal Of Environmental Management**, v. 277, n. 111369, p. 1-12, 2021.
- SARAGOSO, T. M. R.; MACHADO, L. G. GARCIA, E. G. M. Agroecologia: uma ciência interdisciplinar. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Cajazeiras, v. 3, n. 1, 107-113, jan/jul. de 2018.
- Seidler, e. P.; frits filho, l.f. a evolução da agricultura e o impacto gerado pelos processos de inovação: um estudo de caso no município de coxilha-rs. **Econ. e Desenv.**, Santa Maria, v. 28, n.1, p. 388 - 409, jan - jun. 2016.
- SILVA, F. M. da. et al. Percepção de risco no uso de agrotóxicos em cinco comunidades rurais no município de Pombal - PB. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n. 5, p. 01-09, 2014.
- SILVA, J. B. et al. Sistemas de manejo em transição agroecológica: Coerências e contradições na prática cotidiana de agricultores familiares. **Rev. Bras. de Agroecologia**. Pelotas, RS, v.9, n.2, p. 98-113, 2014.

SILVA, K. E. da. et al. Precision Agriculture in the Promotion of Sustainable Development. **Geama**, Recife, v. 3 n. 2, p. 42-46. Abri-Jun 2017.

SILVA, M. F.; MENDOZA, C. C. G. A importância do ensino, pesquisa e extensão na formação do aluno do Ensino Superior. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. v. 08, n. 06, p. 119-133. Jun de 2020.

SIQUEIRA, H. M. **Transição agroecológica e sustentabilidade dos agricultores familiares**. Vitória, EDUFES, 2014. 172 p.

SCALOPPI, E. J.; GARCIA C. J. B. Dimensionamento simplificado de terraços para conservação do solo e da água. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, Fortaleza, CE, v.9, nº. 6, p.340 - 348, 2015

SCHNEIDER, S.; MENEZES, M.A.; SILVA, A.G. da; BEZERRA, I. (Org.). **Sementes e brotos da transição: inovação, poder e desenvolvimento em áreas rurais do Brasil**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2014. p.07-12.

DADOS DE PESQUISA,. Disponível em notícias UFFS

<<https://www.uffs.edu.br/campi/erechim/noticias/academicos-elaboram-estrategias-de-controle-de-pragas-e-doencas-para-propriedades-agricolas>>. Acesso em ago. 2020.

VILLWOCK, A. P. S.; PERONDI, M. A. Análise das estratégias de renda dos agricultores familiares de Itapejara d'Oeste-PR. **Redes**, Santa Cruz do Sul, v. 21, n. 3, p. 215-238, set./dez. 2016.

WERLANG, R.; MENDES, J. M. R. Pluriatividade no meio rural: flexibilização e precarização do trabalho na agricultura familiar. **Revista Em Pauta**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 38, p. 140-163, 2016.

## ANEXOS

Figura 5 - Oficinas – microrganismos eficientes

Universidade Federal da Fronteira Sul  
Campus Erechim  
Curso de agronomia

**Manejo Ecológico de Pragas e Doenças**

## Microrganismos Eficientes

**CONTATOS:**

Ezequiel Bampi  
[ezequiel.bampi@gmail.com](mailto:ezequiel.bampi@gmail.com)

Juan Christopher Onesko  
[juanonosko@hotmail.com](mailto:juanonosko@hotmail.com)

Tarita Deboni  
[tarita.deboni@uffs.edu.br](mailto:tarita.deboni@uffs.edu.br)

Alfredo Castamann  
[alfredocastamann@uffs.edu.br](mailto:alfredocastamann@uffs.edu.br)

**Introdução**

Na natureza se encontra uma biodiversidade infindável que mantem tudo funcionando em equilíbrio, esse principio é defendido pela agroecologia que busca nos meios produtivos trazer a biodiversidade da floresta.

Esse material tem o objetivo em trazer uma alternativa para recuperar os microrganismos que no processo de cultivo se perderam, podendo recuperar o solo e proteger as plantas de doenças.

**Captura dos Microrganismos Eficientes**

**Ingredientes:**

- 700g de arroz orgânico.
- 200g de açúcar mascavo ou 500mL de garapa.

**Como fazer :**

1. Cozinhar o arroz sem sal.
2. Colocar o arroz em uma bandeja de plástico.
3. Levar a mata virgem ou mais preservada.
4. Afastar as folhas secas e materiais em decomposição.
5. Abrir um sulco no solo que comporte o arroz.
6. Cobrir com as folhas secas e materiais em decomposição.
7. Proteger com tela ou sombrite para que animais não consumam o arroz.
8. Depois de um período de 10 – 15 dias na mata.
9. Separar o arroz pela cor: azul, rosa, amarelo e alaranjado (microrganismos eficientes).
10. O de cor marrom, preto e cinza descartar na própria floresta (causadores de doenças).

**11.** Distribuir uniformemente o arroz colorido em 5 garrafas pet.

**12.** Adicionar 200g de açúcar mascavo ou 0.5L de garapa por garrafa pet.

**13.** Completar com água, homogeneizando bem.

**14.** Deixar fermentar a sombra.

**15.** Remover o gás de 2 a 2 dias ou por o mesmo sistema que é feito com a fermentação do vinho com a mangueira dentro da água.

**16.** Após cessar fermentação está pronto, que vai de 10 – 20 dias.

**Observação:**

- A água utilizada não deve ser tratada, pois os microrganismos eficientes morrem com o cloro.
- Lembrando que é imprescindível que na fermentação não haja a entrada de ar na garrafa pet.
- Os microrganismos eficientes podem ser armazenados em ambiente fresco, arejado e escuro por até um ano.
- O odor deve ser adocicado e agradável, devendo ser descartado no caso de mau cheiro.

**Aplicação:**

- 10mL de microrganismos eficientes.
- 20g de açúcar mascavo ou 50mL de garapa.
- 10 L de água.

**Observação:**

- 10mL equivale aproximadamente a 2 tampinha de pet ou duas colheres de chá bem cheias.
- Vale lembrar que para preparar 20L de calda para pulverizar é necessário dobrar os valores dos ingredientes sugeridos acima.
- Para usar água tratada é necessário deixá-la em um recipiente aberto por 24 horas.

- Em planta – Acaba tendo efeito protetor pelo restabelecimento do equilíbrio natural, protegendo de insetos e doenças. Também atua como um estimulante para as plantas como o nitrogênio, aumenta os componentes de produtividade.
- Em solos – Utilizado na revitalização do solo, pois o grande parte da ciclagem de nutrientes se dá por microrganismo, controle de microrganismos que causam doenças de solo, contribui para o aumento e ciclagem de matéria orgânica e descompactação se associado a coberturas verdes e rotação de culturas.

**Observação** – Para solos contaminados com agrotóxico ou em monocultivo recomenda-se para ter resultado no primeiro ano a aplicação a cada 15 dias em vista do desequilíbrio presente nesse local.

**Conclusão**

Os microrganismos eficientes são um tratamento alternativo para o tratamento do solo, planta, e outros que podem ser integrados que devem acima de tudo para obter resultados serem uma soma de manejos conservacionistas.

**Referências**

BRAZIL. Ficha agroecológica: Preparo de microrganismos eficientes. Disponível em: <[www.agricultura.gov.br/...do.../31-preparo-de-microrganismos-eficientes-e-m.pdf](http://www.agricultura.gov.br/...do.../31-preparo-de-microrganismos-eficientes-e-m.pdf)>. Acesso em out. 2018.

CASALI, V. W. D. (Org.) Caderno dos microrganismos eficientes (EM): Instruções práticas sobre o uso ecológico e social do EM. Viçosa, MG, 2011. 31p.

**Preparo de 10L de microrganismos eficientes.**

Os microrganismos eficientes podem ser utilizados diretamente em plantas, solos, sementes e animais.

Fonte: (BRASIL, 2018)

**Orientações e indicações de uso**

	Indicação de uso	Cuidados
Planta	Pulverizar até o ponto de ressecamento.	Aplicar após a germinação ou em plantas adultas. Aplicação semanal até melhorar a saúde do solo. Depois, fazer aplicação sazonal.
Solo	Utilizar no cultivo ou antes do cultivo.	Aplicar entre 7 e 10 dias para sementes, plantar ou transplantar mudas.
Recomposição de solos degradados	Utilizar solo	4 e 8 aplicações de 10L a 20L/inchamento. Fazer aplicação de acordo com a necessidade do solo.
Sementes	Utilizar as sementes	Tratar logo após o ressecamento.

Fonte: (BRASIL, 2018)

**Dicas agroecológicas**

- Pode ser feita a pelitização de sementes – mergulhar as sementes com os microrganismos eficientes, depois adicionar cinza de fogão ou farelo (podendo ser de arroz, soja e mamona) envolvendo a semente e está pronto.
- Na composteira utilizar no material orgânico a formulação indicada acima com bom molhamento do material a ser decomposto.

**Outros uso de microrganismos eficientes**

- **Água** – aceleram a decomposição de matéria orgânica que poluem a água, indicação para lagos e açudes diluir uma garrafa pet em 1000L de água e depois adicionar ao açude.
- **Nos animais** – Pode ser utilizado em pulverizações das instalações (pocilgas, galinheiro, estabulários, galpões na proporção indicada para uso em lavoura) diminuindo o mau cheiro. Também é possível banhar os animais que diminuirá o mau cheiro e moscas. Na água de animais utilizar 1 colher para cada 3L.
- **Uso doméstico** – tem eficiência para limpeza de pisos, paredes, azulejos, janelas, vasos sanitários, ralos de pias, caixas de gordura e etc (removendo a gordura e o mau cheiro com uma tampinha por dia de microrganismos eficientes). Outra utilidade é que pode ser usado na lavagem de roupas removendo manchas e odores de suor (recomendação 1 colher de sopa 20L de água em molho por 2 horas).
- **Em homeopatia** – É utilizado os microrganismos eficientes na tintura base de 2 formas: com álcool 70% (EM lise) ou em soro fisiológico ou água de coco (EM vivo) na dinamização na 2CH ou 3 CH ou utilizar Radiestesia para decidir. A indicação é 10 gotas por litro de água. Algumas sugestões de Homeopatia para melhorar a eficiência: Sais de Schussler (12); Micronutrientes dos Sais do Super Magro; Magnesia-carbonica e Calcarea carbonica; Preparado Homeopático do Solo; Nosódios.

**Cuidados**

- Guardar em local fresco e ventilado.
- Não pulverizar em hora quente (bem cedo ou final da tarde).
- Em estagem maior cuidado nos horários.

Fonte: Bampi et al., (2017)

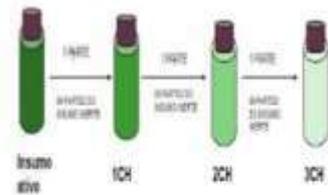
## APÊNDICES

Figura 6 - Oficinas – homeopatia

### HOMEOPATIA

#### LEI DO SEMELHANTE

Todos os sintomas que o organismo doente apresenta devem ser semelhantes aos sintomas causados pelo medicamento utilizado no tratamento ("doença falsa").



#### EXPERIMENTAÇÃO EM HOMEM SADIO

- Onde determinado medicamento dado a indivíduos aparentemente sadios, mas susceptíveis, produz um conjunto de sintomas. Esse mesmo medicamento, em pequenas doses, produzirá a cura em doentes que tenham os sintomas semelhantes ao do indivíduo acima.

#### MEDICAMENTO ÚNICO

- Cujos sintomas seja semelhante aos sintomas da doença a ser tratada.

Contatos  
 legabrielgarbin123@gmail.com  
 keomareisdese@gmail.com  
 tarita.deboni@uffs.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL



Lembrete: A TINTURA MÃE DO ANIMAL TEM VALIDADE DE 2 ANOS



Lembrete: A TINTURA MÃE DO ANIMAL TEM VALIDADE DE 1 ANO

Fonte das imagens: Cartilha de Homeopatia na Agricultura: saúde para os homens, os animais, as plantas e o solo. Maringá – UEM/PPR, Maio 2009.



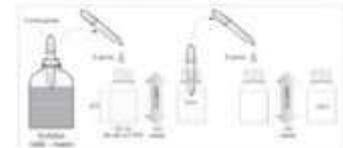
### HOMEOPATIA

A homeopatia consiste em diluições e succuções de diversos materiais na produção de um medicamento curativo ao doente. Esse poder curativo surgiu em 1796, na Alemanha pelo médico Hahnemann que renegava os métodos médicos da época.



#### A DESCONCENTRAÇÃO

O medicamento homeopático pode ser preparado tanto de animais, plantas e minerais através de macerações ou triturações de suas partes para obtenção da tintura mãe, e a partir dela são dinamizadas sucessivamente até a potência desejada.



#### CONCLUSÃO

O medicamento-substância transforma-se em medicamento-informação.

#### Fale conosco

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

Contatos  
 egabrielgarbin123@gmail.com  
 keomareisdese@gmail.com  
 tarita.deboni@uffs.edu.br

Fonte: Bampi et al., (2017)

Figura 7 - Oficinas - produtos alternativos

## Manejo alternativo de doenças

As doenças de plantas podem causar muitos danos, tanto econômicos, como ambientais. O uso de métodos de manejo alternativo busca o preparo simples das receitas, aliando praticidade e eficiência contra doenças de plantas, sem agredir o meio ambiente, diminuindo o uso de agrotóxicos.

Surta alguma dúvida? Querem contar alguma experiência? Pode falar com a gente!!!



**Emails:**

Edson - edisonroberto54@hotmail.com  
 Júnior - jrjalina@hotmail.com  
 Grasi - grasilberti@hotmail.com  
 Paulo - pauloantors@gmail.com

*Consulte sempre uma agrônoma(o)!*



Universidade Federal  
Da  
Fronteira Sul

## Oficina: Produtos Alternativos



---

### Uso de leite de vaca para manejo de oídio

O leite de vaca pode ser utilizado em diversas culturas e na produção de mudas de alho, cebola, rúcula, etc. no controle de oídio.



**Modo de preparo**

Adicione 10 mL de leite cru em 100 mL de água e aplique sobre as plantas doentes.

### Urina de vaca

Utilizada como biofertilizante pois, contém fenóis, hormônios e milhares de substâncias ricas em nutrientes, fazendo com que a planta ative suas defesas e aumente seu crescimento.

**Modo de preparo**

Depois do recolhimento da urina do animal, armazenar durante 3 dias em frascos bem fechados. Misturar: 1L de urina de vaca em lactação em 100 L de água. Aplicar a cada 15 dias sobre as plantas.



**Nutrientes disponibilizados**

Potássio, cálcio, enxofre, sódio, nitrogênio, fósforo e outros.

### Calda de cinzas

Usada para o manejo de insetos e de doenças como a requeima, pinta-preta, antracnose e ferrugens.

**Modo de preparo**

Misturar em uma panela 10 L de água, 10 L de cinza peneirada e ½ Kg de sabão picado. Deixe ferver por 20 minutos, adicionar 1 L de querosene e deixar esfriar sob agitação. Depois de fria a calda pode ser guardada em recipientes bem fechados. Quando aplicar, usar 1 L de calda para cada 20 L de água.



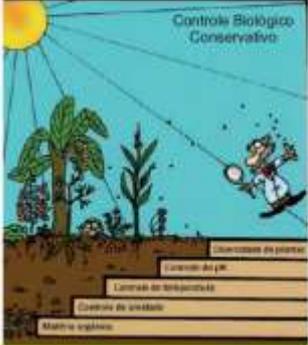
Fonte: Bampi et al., (2017)

Figura 8 - Oficinas – biocontrole com *Trichoderma*

### Controle Biológico

De forma bem simples o controle biológico é o controle de um micro-organismo prejudicial às plantas com um outro micro-organismo benéfico, tudo isso ocorrendo em baixo do solo que as plantas estão.

O controle biológico ocorre nos ambientes naturais (florestas e outros tipos de vegetação nativas) o desequilíbrio causado por práticas agrícolas extrativistas podem diminuir os organismos bons que já existem nos solos deixando as plantas desprotegidas contra os organismos que podem atacar a qualquer momento as áreas cultivadas, por exemplo, pela semente, mudas ou pelas raízes das plantas.



Surtiu alguma dúvida? Querem contar alguma experiência?  
Pode falar com a gente!!!

**Emails:**

Edson - edisonroberto54@hotmail.com

Júnior - jr.galina@hotmail.com

Luana - luanacaetano140@gmail.com

**Consulte sempre uma agrônomo(a)!**

Referência Bibliográfica:  
TRICHODERMA: O QUE É, PARA QUE SERVE E COMO USAR CORRETAMENTE. NA LAVOURA. São Paulo: Instituto Biológico, jan. 2014.



Universidade Federal  
Da  
Fronteira Sul

## Oficina: Biocontrole com *Trichoderma*



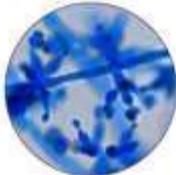
### O que é *Trichoderma*?

É um fungo, chamado de bolor ou mofo, de crescimento rápido e que produz colônias de coloração verde. Esse fungo é utilizado em indústrias e na produção agrícola mundial para melhorar o crescimento e a produtividade de diversas culturas.

Pode ser encontrados naturalmente em solos associado às raízes das plantas e à matéria orgânica.

Ajuda na decomposição dos restos vegetais e animais que depois de decompostos, retornam ao solo e servem de alimentos para as plantas.

Por colonizar com facilidade solos e raízes, o *Trichoderma* combate os fungos que já estão no solo e que não fazem bem as plantas, protegendo e ajudando para as plantas a ficarem saudáveis.



### Para que serve ?

Para doenças causadas por fungos de solo, ou seja, aquelas causadas por fungos maleficos as plantas infectando raízes, caules e o sistema vascular das plantas, causando podridões e murchas.

Estas doenças estão entre as principais causas de redução na produtividade das plantas que cultivamos.

*Trichoderma* atua de forma preventiva isto é, a aplicação deve ser realizada antes que a doença apareça no campo.

Mas dependendo do fungo, existe a possibilidade do ser aplicado depois que ocorre a doença para que diminua o fungo maléfico no solo.

Podendo ajudar também no crescimento das plantas e ajudando o agricultor a diminuir o uso de agrotóxicos na lavoura.



### Como usar na lavoura?

Podemos aplicar *trichoderma* na semente, no solo e no sulco do plantio. Para que esses produtos, disponíveis nas revendas agrícolas, possam funcionar corretamente o agricultor deve seguir todas as instruções nos rótulos e bulas, fazendo com que os fungos do solo que fazem bem as plantas aumentem e combatam os que fazem mal a elas.



Fonte: Bampi et al., (2017)