



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

CAMPUS LARANJEIRAS DO SUL

**CURSO INTERDISCIPLINAR EM EDUCAÇÃO DO CAMPO: CIÊNCIAS SOCIAIS
E HUMANAS - LICENCIATURA**

ADRIANO AUGUSTO DO NASCIMENTO ALMEIDA

**A TÉCNICA E A TECNOLOGIA NA AGRICULTURA FAMILIAR DA
COMUNIDADE DE CONCHAS VELHAS - PONTA GROSSA (PR)**

LARANJEIRAS DO SUL

2021

ADRIANO AUGUSTO DO NASCIMENTO ALMEIDA

**A TÉCNICA E A TECNOLOGIA NA AGRICULTURA FAMILIAR DA
COMUNIDADE DE CONCHAS VELHAS - PONTA GROSSA (PR)**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para a obtenção do grau de Licenciado em Interdisciplinar em Educação do Campo: Ciências Sociais e Humanas da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Laranjeiras do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Antônio Finatto.

LARANJEIRAS DO SUL

2021

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Almeida, Adriano Augusto do Nascimento

A técnica e a tecnologia na agricultura familiar da comunidade de Conchas Velhas - Ponta Grossa (PR) / Adriano Augusto do Nascimento Almeida. -- 2021. 60 f.

Orientador: Doutor Roberto Antônio Finatto

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Licenciatura em Interdisciplinar em Educação do Campo: Ciências Sociais e Humanas, Laranjeiras do Sul, PR, 2021.

I. Finatto, Roberto Antônio, orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

ADRIANO AUGUSTO DO NASCIMENTO ALMEIDA

**A TÉCNICA E A TECNOLOGIA NA AGRICULTURA FAMILIAR DA
COMUNIDADE DE CONCHAS VELHAS - PONTA GROSSA (PR)**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado como requisito para a obtenção do grau de Licenciado em Interdisciplinar em Educação do Campo: Ciências Sociais e Humanas da Universidade Federal da Fronteira Sul - Campus Laranjeiras do Sul.

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi defendido e aprovado pela banca em 13 de maio de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Roberto Antônio Finatto

Prof. Dr. Roberto Antônio Finatto (UFFS - Campus Laranjeiras do Sul) - Presidente / Orientador

Roberto Antônio Finatto

p/ Prof. Dr. Fábio Luiz Zeneratti (UFFS - Campus Laranjeiras do Sul) - Avaliador

Roberto Antônio Finatto

p/ Prof. Dr. Márcio Freitas Eduardo (UFFS - Campus Erechim) - Avaliador

A TÉCNICA E A TECNOLOGIA NA AGRICULTURA FAMILIAR DA COMUNIDADE DE CONCHAS VELHAS - PONTA GROSSA (PR)

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo identificar as técnicas e as tecnologias utilizadas na produção de hortaliças pela agricultura familiar da comunidade de Conchas Velhas (Ponta Grossa – PR) e analisar a sua importância para a permanência das famílias no campo. A tecnologia passou a ser utilizada de forma mais intensa na agricultura, no Brasil, com a Revolução Verde, na segunda metade do século XX, como consequência das políticas que favorecem a compra de insumos químicos e maquinários agrícolas. A partir disso, as técnicas e as tecnologias empregadas na agricultura sofreram mudanças. Isso não ocorreu igualmente no território, já que existiu desigualdade de acesso às tecnologias e políticas de crédito entre grandes e pequenos agricultores, sendo os agricultores familiares os mais prejudicados no processo. Assim, os conceitos de técnica, tecnologia e agricultura familiar são utilizados como base para o estudo da realidade dos agricultores familiares da comunidade de Conchas Velhas. A pesquisa foi realizada por meio de trabalho de campo e entrevistas semiestruturadas com os agricultores da comunidade, como também de análises bibliográficas sobre o assunto. As técnicas e tecnologias são fundamentais para o grupo pesquisado, pois permitem que as famílias produzam alimentos com qualidade, possuam maior controle sobre o que é produzido e diminuam a dependência do trabalho braçal.

Palavras-chave: Agricultura familiar. Técnica. Tecnologia.

TECHNIQUE AND TECHNOLOGY IN FAMILY FARMING IN THE CONCHAS VELHAS COMMUNITY – PONTA GROSSA (PR)

ABSTRACT

This paper aims to identify the techniques and technologies that are used in vegetable production by farming families in the Conchas Velhas community (Ponta Grossa-PR), as well as to analyze their importance to the permanence of families in the countryside. Technology started to be used more intensively in agriculture, in Brazil, due to the Green Revolution (Revolução Verde in Portuguese), in the second half of the 20th Century, as a consequence of policies that benefited the purchases of chemical inputs and agricultural machinery. From that, the techniques and technologies used in agriculture have been changed, although it has not happened equally throughout the territory. The inequality between small-scale and large-scale farmers had started back in the time when the access to technologies and credit policies began, a process in which small-scale farmers turned out to be the most impaired. Thus, concepts about technique, technology and family farming are used in this paper as the basis for a study on the farming families' reality in Conchas Velhas. The research was performed through fieldwork and semi structured interviews with farmers from the community, as well as a bibliographical analysis on the subject. Techniques and technologies are fundamental to the explored group since they allow families to produce high quality foods, to have more control about what is produced in the properties, and to reduce manual labor dependence.

Keywords: Family farming. Technique. Technology.

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 - Bandejas com mudas de alface e salsinha, utilizadas pelo Agricultor Agroecológico A.....	29
Fotografia 2 - Cenouras que foram semeadas diretamente no solo (ao centro da imagem) - Agricultor Agroecológico A.....	29
Fotografia 03 - Bandeja de mudas comprada pelo Agricultor Convencional C.....	30
Fotografia 4 - Hortaliças plantadas na unidade de produção do Agricultor Convencional C.....	31
Fotografia 05 - Canteiro com mudas de couve-flor (à esquerda) e canteiro com mudas de alface (à direita) - Agricultor Agroecológico B.....	32
Fotografia 06 - Brócolis e rúcula plantados no mesmo canteiro (no centro da imagem).....	32
Fotografia 07 - Barreira de contenção de Napier - Agricultor Agroecológico B.....	33
Fotografia 08 - Barreira de contenção de cana-de-açúcar - Agricultor Agroecológico A.....	34
Fotografia 09 - Cultura de repolho, beterraba e brócolis após a capina - Agricultor Convencional C.....	35
Fotografia 10 - Canteiro de cenoura (no centro da imagem) - Agricultor Agroecológico A.....	35
Fotografia 11. Enxada desenvolvida pelo Agricultor Agroecológico A.....	36
Fotografia 12 - Trator utilizado para cultivo do solo - Agricultor Agroecológico A.....	38
Fotografia 13 - Encanteirador utilizado para fazer canteiros - Agricultor Agroecológico A.....	38
Fotografia 14 - Canteiro recém-feito - Agricultor Agroecológico A.....	39
Fotografia 15 - Enxada rotativa acoplada a um trator - Agricultor Convencional D.....	39
Fotografia 16 - Encanteirador com depósito para adubo - Agricultor Convencional D.....	39
Fotografia 17 - Trator utilizado pela família do Agricultor Convencional C.....	40
Fotografia 18 - Grade niveladora - Agricultor Convencional C.....	40
Fotografia 19 - Motoculvidador com enxada rotativa - Agricultor Convencional C.....	41
Fotografia 20 - Sistema de captação de água - Agricultor Agroecológico A.....	42

Fotografia 21 - Mangueiras que regam através do gotejamento diretamente nas plantas.....	42
Fotografia 22 - Sistema de captação da água da chuva.....	43
Fotografia 23 - Mangueiras de gotejo que conduzem a água até as plantas.....	43
Fotografia 24 - Aspersor de água - Agricultor Agroecológico B.....	44
Fotografia 25 - Aspersor de água - Agricultor Convencional D.....	44
Fotografia 26 - Isca para a captura da mosca da laranja.....	45
Fotografia 27 – Recipiente com água utilizado para lavar as cenouras – Agricultor Agroecológico A.....	47
Fotografia 28 – Caixas utilizadas para o armazenamento de hortaliças – Agricultor Agroecológico B.....	48

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 OBJETIVO GERAL	10
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
1.3 METODOLOGIA	11
2 ALGUMAS CONSIDERAÇÃO SOBRE TÉCNICA E TECNOLOGIA.....	12
2.1 A TÉCNICA E A TECNOLOGIA NA AGRICULTURA.....	14
2.2 TECNOLOGIA SOCIAL	21
3 TÉCNICA E TECNOLOGIA NA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS DA COMUNIDADE DE CONCHAS VELHAS.....	25
3.1 ALGUNS ASPECTOS HISTÓRICOS DA COMUNIDADE DE CONCHAS VELHAS	25
3.2 O PERFIL DOS AGRICULTORES ENTREVISTADOS	26
3.3 AS TÉCNICAS EMPREGADAS NA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS	28
3.4. AS TECNOLOGIAS EMPREGADAS NA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS	37
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	50
REFERÊNCIAS	52
APÊNDICE A - Entrevistas semiestruturadas com questões para os agricultores/agricultoras em sistema de produção agroecológico.....	54
APÊNDICE B -Entrevistas semiestruturadas com questões abertas com agricultores/agricultoras em produção convencional	56
APÊNDICE C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	58

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo identificar as técnicas e as tecnologias utilizadas na produção de hortaliças pela agricultura familiar da comunidade de Conchas Velhas (Ponta Grossa – PR) e analisar a sua importância para a permanência dos agricultores no campo. A técnica e a tecnologia se estabelecem no campo de várias maneiras, os novos métodos de produção, a utilização de maquinários agrícolas e a rotação de cultivo são fatores que possibilitam alcançar maior produção em menor tempo, contribuindo para a geração de renda na agricultora. A tecnologia então facilita o dia-a-dia do trabalho no campo, como também contribui para a geração de renda dos agricultores familiares, mas também é uma forma do capital industrial extrair renda da terra dos pequenos agricultores, trata-se da extração da renda no consumo produtivo no campo.

A utilização da tecnologia para o cultivo de hortaliças tornou-se presente na comunidade de Conchas Velhas, porém, seu aspecto mais notório é o uso de maquinário agrícola, o qual vem crescendo consideravelmente com o passar dos anos. Há quem ainda utilize instrumentos de trabalho rudimentares para trabalhar com a terra, como, por exemplo, a enxada, a foice, o rastelo, dentre diversos outros.

A tecnologia reflete a capacidade do ser humano em produzir e manipular determinados objetos ou componentes para que eles contribuam na execução de alguma atividade. De fato, a sociedade cria soluções para que a vida seja mais cômoda e também para que ocorra maior retorno quanto ao trabalho e investimento destinados ao desenvolvimento de determinado equipamento ou processo tecnológico. Se, por um lado, estamos sujeitos a diversas transformações tecnológicas, por outro, a sua utilização depende do meio e das condições em que estamos inseridos, pois elas não chegam a todos os lugares com a mesma intensidade.

Desde o surgimento da agricultura, o manejo da terra, o plantio e a colheita eram desenvolvidos a partir do serviço braçal, assim, houve a necessidade de adotar novos meios de manejar a produção e ampliar a produtividade. Com isso, foi possível diminuir o esforço físico e ampliar a capacidade de produção das lavouras. Esses são alguns dos motivos pelos quais os agricultores recorrem à novas técnicas e tecnologias de produção.

A agricultura, em geral, passa por uma enorme e constante revolução tecnológica. Os equipamentos (tratores, implementos, ferramentas, entre outros) e os demais insumos agrícolas são constantemente “atualizados” e mostram que os métodos tradicionais de manejar a terra estão sendo deixados de ser utilizados. Porém, há lugares onde a tecnologia preserva não só a organização do trabalho familiar, como também o modo de vida de determinados agricultores,

como no caso dos agricultores familiares. Estes sujeitos foram o foco deste trabalho. Assim, formulamos a questão de pesquisa: quais são as técnicas e as tecnologias presentes na agricultura da comunidade de Conchas Velhas e qual a sua importância para a viabilidade da produção familiar?

Estudar o tema da técnica e da tecnologia no contexto da Educação do Campo significa aprofundar o conhecimento sobre o que, hoje, move grande parte das relações pessoais e econômicas mediadas pela cultura e saberes do campo. Os equipamentos tecnológicos, as técnicas e o conhecimento científico estão presentes no espaço agrário brasileiro em diversas etapas do processo produtivo, nos estudos de solo, no planejamento, no plantio, nos sistemas de irrigação, na colheita e na distribuição dos produtos. Isso, independentemente do tamanho e da natureza das áreas de produção, sejam elas capitalistas ou de base familiar.

O presente tema foi escolhido para possibilitar o entendimento da atual forma de produção de alimentos na agricultura familiar e a utilização de tecnologia na comunidade de Conchas Velhas, tendo em vista que a maioria das famílias que moram no local sobrevive do trabalho familiar. O grupo de agricultores familiares da comunidade também abastece parte das feiras e mercados da cidade de Ponta Grossa com a sua produção.

O interesse em pesquisar o assunto se deve ao fato de a comunidade estar próxima do local onde moro e que também frequento há mais de 10 anos. Como já trabalhei auxiliando no cultivo de hortaliças na comunidade, observei a existência de elementos que poderiam e deveriam ser destacados no presente trabalho.

O recente uso de maquinário agrícola, irrigação, estufas e equipamentos de transporte são os aspectos mais notórios na agricultura familiar da comunidade em tela. Isto também desperta minha vontade de pesquisar quais processos envolvem esse tema, tanto as técnicas de plantio e produção adotadas pelos produtores como também a infraestrutura dos espaços para que se desenvolvam os processos.

1.1 OBJETIVO GERAL

Identificar as técnicas e as tecnologias utilizadas na produção de hortaliças pela agricultura familiar da comunidade de Conchas Velhas (Ponta Grossa – PR) e analisar a sua importância para a permanência dos agricultores no campo.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

I – Caracterizar o modo de vida e os sistemas produtivos na comunidade de Conchas Velhas/PR;

II – Identificar a origem e as características das principais técnicas e tecnologias empregadas na agricultura da comunidade;

III – Compreender a influência da tecnologia para a permanência da agricultura familiar em Conchas Velhas.

1.3 METODOLOGIA

A pesquisa possui um caráter qualitativo e exploratório, partindo da revisão teórica de textos que tratam sobre conceitos de técnica, tecnologia, agricultura familiar e demais conceitos acerca do conteúdo estudado. Após isso, foram realizadas pesquisas de campo para a realização de entrevistas com base em roteiro semiestruturado com dois grupos: um grupo de agricultores convencionais e outro de agricultores agroecológicos. As entrevistas também produziram alguns dados quantitativos sobre as famílias entrevistadas. Foram entrevistadas quatro famílias, nos meses de março e abril de 2021, que produzem hortaliças e utilizam algum tipo de tecnologia para o cultivo. Além disso, durante as visitas às unidades de produção familiar, foram buscados mais dados para a pesquisa por meio do registro de fotografias nesses locais.

A pesquisa foi pautada em princípios éticos, utilizando um celular para realizar a gravação das falas, porém mantendo o anonimato dos entrevistados, após a gravação e transcrição dos dados, os áudios foram apagados. Durante o período de realização do trabalho ocorreu o surgimento da pandemia de COVID-19, devido a isso, o número de entrevistados foi reduzido, sendo que em cada residência visitada foram tomados todos os procedimentos necessários para evitar possíveis contaminações, como a utilização de máscaras e o distanciamento entre o entrevistador e o entrevistado.

2 ALGUMAS CONSIDERAÇÃO SOBRE TÉCNICA E TECNOLOGIA

A técnica e a tecnologia podem ser colocadas em um mesmo parâmetro dependendo do ponto de vista a ser estudado. A técnica envolve muito mais do que um simples gesto. Há vários elementos que envolvem a técnica e fazem com que ela, de alguma maneira, se aplique a necessidade do ser humano. É importante saber a importância de determinada ação e para que fim ela é utilizada, quais os resultados esperados e como contribui para a mudança do modo de trabalho/produção.

A técnica pode ser entendida como uma essência do ser humano, ou seja, algo que está na natureza do ser humano que a utiliza como meio de sobrevivência. O nosso atual modelo de vida é resultado de milhares de técnicas que se somaram, foram aperfeiçoadas e estão em constante transformação. Segundo Santos (2006, p.16) as técnicas “[...] são um conjunto de meios instrumentais e sociais, com os quais o homem realiza sua vida, produz e, ao mesmo tempo, cria espaço.” Portanto, a técnica é aquilo que faz o ser humano estar em constante transformação e recriação.

Atualmente, as técnicas são imprescindíveis para que a sociedade desenvolva o trabalho. Nos primórdios da humanidade, a busca por sobrevivência era limitada aos meios naturais, havia técnicas, porém elas eram voltadas ao extrativismo e à construção de abrigos. No nosso atual modelo de vida, nem sempre se faz necessário um contato direto com o meio natural para a sobrevivência, tudo que temos, comemos, usamos e experimentamos pode, em grande parte, chegar até nós sem grande esforço. Isso só é possível devido a adoção de diversas técnicas e tecnologias desde a produção, fabricação até o transporte dos produtos.

Outro fator importante para entendermos a nossa natureza humana é a forma pela qual utilizamos e reunimos as técnicas, aperfeiçoamos os métodos e criamos ferramentas de trabalho que nos permitem realizar atividades com menos esforços e obter mais retorno.

Em pleno século XXI é quase impossível falar em “desenvolvimento” sem mencionar a tecnologia, ou os meios modernos de produção, sendo elementos criados pelo ser humano por meio do acúmulo de conhecimento. A tecnologia é um conceito complexo em termos de entendimento. Quando se fala em tecnologia nos remetemos à forma moderna de executar uma determinada ação, a qual pode ser realizada com a ajuda de máquinas, mapeamento, inteligência artificial ou computadores que conseguem executar milhares de cálculos por segundo, podendo ser utilizada em diferentes setores e áreas do conhecimento. Segundo o Dicionário de Filosofia, tecnologia pode ser entendida como o “estudo dos processos técnicos de determinado ramo da produção industrial ou de vários ramos.” (ABBAGNANO, 2007, p.942)

O meio em que vivemos passou por diversas transformações enquanto resultado da interação histórica da sociedade com a natureza. Antes mesmo de existir a propriedade privada havia o meio natural, ou seja, o espaço onde o homem convivia e necessitava diretamente da natureza para a sua sobrevivência. O meio natural “[...] era utilizado pelo homem sem grandes transformações. As técnicas e o trabalho se casavam com as dádivas da natureza, com a qual se relacionavam sem outra mediação.” (SANTOS, 2006, p.157). Nesse momento, definido por Santos (2006) como pré-técnico, o homem começou a moldar a natureza, havendo assim a necessidade de obtenção de recursos agrícolas, ou seja, plantas e animais para domesticação, plantio de culturas para alimentação e ferramentas para o manejo da terra, assim eram formados os sistemas técnicos.

Nesse período, a fauna e a flora eram mantidas e até preservadas, as populações sobreviviam no meio em que viviam, pois o que moldava o modo de vida e o modo de pensar também era o ambiente natural. Com isso, entende-se que esses sistemas técnicos “não eram, pois, agressivos, pelo fato de serem indissolúveis em relação à Natureza que, em sua operação, ajudavam a reconstituir.” (SANTOS, 2006, p.158).

A partir do momento em que os grupos sociais passam a obter um certo controle das leis naturais e a utilizar objetos técnicos para sua sobrevivência surge um novo período, designado por Santos (2006) como meio técnico. A utilização de objetos artificiais é o que estabeleceu um novo jeito de a sociedade conviver com o meio natural e, além disso, produzir o seu próprio espaço, assim, a dependência da natureza não é mais plena, por mais que ela, obviamente, ainda ocorra.

Os objetos técnicos utilizados para mediar a relação sociedade-natureza começam a ganhar cada vez mais espaço, devido a isso as relações sociais mudam. A sociedade passa a se adequar a um ambiente técnico distante daquele vivido em um momento anterior. Sendo assim, “os objetos técnicos e o espaço maquinizado são *locus* de ações "superiores", graças à sua superposição triunfante às forças naturais” (SANTOS, 2006, p.158). Os objetos técnicos passam a ter exigências de uso, ou seja, é preciso apropriar-se de técnicas desenvolvidas para que determinados instrumentos possam funcionar de forma correta.

A união de diversas técnicas com o meio científico produz inovações e abre caminho para novas transformações nos meios de produção e trabalho. Para Santos (2006), os objetos técnicos são produzidos a partir de um conhecimento científico e de um conjunto de informações que permitem a eles cumprir uma determinada função na sociedade contemporânea. A partir da carga de informação e conhecimento aplicada aos objetos, criam-se novos meios para a sociedade desenvolver seu trabalho, como também altera a relação entre

as pessoas, a rapidez com que as pessoas estão tendo acesso às informações é um exemplo disso. Com o auxílio das novas tecnologias, como a televisão, rádios, torres de transmissão, satélites etc., podemos ser informados instantaneamente sobre diferentes fatos independentemente de onde eles aconteçam. Com a chegada da internet, dos computadores e dos celulares, além de relacionarmos uns com os outros, podemos também obter informações que nos faltam de forma rápida. Esses fatores fazem com que o homem tenha uma relação de dependência com a tecnologia, a qual faz os indivíduos terem acesso ao mundo sem, de fato, percorrê-lo.

Esse período, iniciado após a segunda Guerra Mundial, é definido por Santos (2006) como meio técnico-científico-informacional, abrange o conjunto das técnicas e inovações produzidas pelo homem juntamente com novos métodos cada vez mais eficientes, ou seja, a tecnificação da maneira que o homem se apropria e produz o espaço geográfico por meio da ciência, da tecnologia e da informação.

Entretanto, o acesso a esses produtos tecnológicos é desigual, resultado das contradições inerentes ao modo de produção capitalista. Portanto, “os espaços assim requalificados atendem, sobretudo aos interesses dos atores hegemônicos da economia, da cultura e da política e são incorporados plenamente às novas correntes mundiais. O meio técnico-científico-informacional é a cara geográfica da globalização.” (SANTOS, 2006, p.160).

Não só há uma hegemonia econômica por parte dos grandes produtores como também as possibilidades são diferentes para cada tipo de agricultor, se voltarmos a análise para o nosso tema. O que começa a ganhar espaço nesse cenário é a inserção de novas técnicas e tecnologias que passam a beneficiar tanto a agricultura capitalista (agronegócio) quanto as unidades de produção familiares, cada qual com suas particularidades¹.

2.1 A TÉCNICA E A TECNOLOGIA NA AGRICULTURA

A agricultura é desenvolvida com base em diversas técnicas. O preparo do solo, a forma de plantar, de colher e de manejar as plantas é o que viabiliza a disponibilidade de alimentos para o consumo. As técnicas adotadas pelos agricultores podem se diferenciar dependendo de cada ocasião, isso pode ser explicado quanto à forma que estes sujeitos conceberam essas

¹ Os territórios do campesinato e os territórios do agronegócio são organizados de formas distintas, a partir de diferentes relações sociais. Um exemplo importante é que, enquanto o agronegócio organiza seu território para produção de mercadorias, o grupo de camponeses organiza seu território, primeiro, para sua existência, precisando desenvolver todas as dimensões da vida. Esta diferença se expressa na paisagem e pode ser observada nas distintas formas de organização dos dois territórios. A paisagem do território do agronegócio é homogênea, enquanto a paisagem do território camponês é heterogênea. (FERNANDES, 2008, p.285)

técnicas, seja por meio de tradição de família, por necessidade, pelas condições locais, ou mesmo por preocupação própria quanto ao resultado de seu trabalho.

A agricultura, como conhecemos hoje, tem um histórico repleto de transformações e inovações, que foram bastante expressivas, no que se refere particularmente à tecnologia, principalmente após a Revolução Verde na segunda metade do século XX.

A primeira revolução agrícola foi um marco que potencializou as mudanças do campo. Pouco a pouco, os métodos de cultivo se transformam e o trabalho braçal vai sendo substituído por objetos que facilitam o trabalho dos agricultores. Segundo Mazoyer e Roudart (2001, p.419):

Em pouco mais de trezentos anos, dos séculos XVI ao XIX, a primeira revolução agrícola, baseada sobre a substituição do alqueive por pastagens artificiais e por plantas “mondadas” e sobre o aumento do rebanho, duplicou a produtividade agrícola nos países temperados e acompanhou no seu sucesso a primeira revolução industrial.

A segunda revolução agrícola que se passa durante o século XX é marcada pela inserção de maquinários agrícolas e de ferramentas desenvolvidas com uma maior carga de conhecimento a fim de obter mais ganho com o que é produzido. Para Mazoyer e Roudart (2001, p.420) essa revolução:

[...] apoiou-se no desenvolvimento de novos meios de produção agrícola originários da segunda revolução industrial: a motorização (motores a explosão ou elétricos, tratores e engenhos automotivos cada vez mais potentes), a grande mecanização (máquinas cada vez mais complexas e eficientes); e a quimificação (adubos minerais e produtos de tratamento).

A adoção de novos meios para o beneficiamento no campo fez com que a dinâmica de trabalho fosse sendo moldada. Seguindo os mesmos princípios da revolução industrial, o campo passa, então, por um processo de tecnificação do trabalho conforme surgem as necessidades. Além dos maquinários agrícolas, a logística também começa a se desenvolver, abrindo um horizonte de possibilidades de comercialização do que era produzido, assim

[...] a motorização dos transportes por meio de caminhões, estradas de ferro, barcos e por aviões retirou os estabelecimentos e as regiões agrícolas do isolamento, fato que lhes permitiu se abastecer cada vez mais facilmente de adubos de origem distante, assim como escoar maciçamente seus próprios produtos para regiões distantes. (MAZOYER; ROUDART, 2001, p.420)

A partir disso, cada região começou a se especializar em atividades específicas. Ocorreu o surgimento de indústrias voltadas para cada tipo de trabalho exercido no campo, fornecendo os meios de produção, estocando os excedentes e comercializando os produtos (MAZOYER; ROUDART, 2001).

A busca pela modernização dos meios e técnicas agrícolas faz com que o campo acompanhe o ritmo do meio urbano e industrial. Porém, essa tecnificação da agricultura, na

maioria das vezes, é projetada para a produção agrícola capitalista, a qual possui capital suficiente para pesquisas e desenvolvimento de meios que possibilitem produzir mais em menos tempo.

De acordo com Andrioli (2016, p.48) a abordagem liberal para o progresso técnico na agricultura, inclusive naquela de base familiar, se baseia em teorias da modernização. Para o autor, essas teorias:

[...] partem da necessidade de uma modernização induzida em áreas rurais, a fim de superar os métodos tradicionais de produção utilizados pelos agricultores, com o auxílio de conhecimentos científicos e técnicos. Por meio da transformação da agricultura tradicional, os agricultores devem ser orientados na direção da agricultura “moderna”, no sentido de especialização e intensificação da produção com base no modelo da sociedade industrial. (ANDRIOLI, 2016, p.48)

A modernização na agricultura foi projetada com base em incentivos políticos e econômicos para chegar até os agricultores. No decorrer do século XX, mais precisamente após a segunda Guerra Mundial, a segunda revolução agrícola foi sendo desenvolvida de uma forma muito mais rápida que a primeira, principalmente nos países desenvolvidos e, em partes, nos subdesenvolvidos (MAZOYER; ROUDART, 2001, p.421). O conhecimento que havia sido adquirido há décadas passadas passa a ser aplicado nas máquinas, criando funções específicas para as mesmas.

A agricultura então acompanha o ritmo de modernização presente nas fábricas de equipamentos, pois estas eram as responsáveis por produzir e levar a tecnologia até o campo. Conforme Mazoyer e Roudart (2001, p.421), a segunda revolução agrícola se faz:

Ao ritmo da produção ditado pela indústria de equipamentos motomecânicos cada vez mais potentes. Ao ritmo do aumento das capacidades de produção industrial de adubos, de produtos fitossanitários e alimentos para o gado, da seleção de variedades de plantas e de raças de animais capazes de valorizar quantidades crescentes de adubos e de alimentos para o rebanho. Ao ritmo, enfim, do desenvolvimento de estabelecimentos agrícolas capazes de adquirir e de rentabilizar todos esses novos meios.

Desse modo, o crescimento tecnológico da indústria começa a interferir diretamente na velocidade de implantação das novas tecnologias no ambiente agrário. Isso se faz presente principalmente nos grandes estabelecimentos agrícolas que conseguiam arcar com os custos dessa modernização.

No Brasil, por volta de 1959, Juscelino Kubitschek cria políticas de industrialização que favoreceram a construção de fábricas de tratores (RAMOS, 2001). A implantação de fábricas de tratores no país fez com que os preços dos mesmos diminuíssem, pois todo o custo de transporte e exportação acabara sendo extinguido. As políticas públicas também foram responsáveis pelo acesso dos agricultores aos agrotóxicos e insumos agrícolas. O Fundo de Estímulos Financeiros ao Uso de Fertilizantes e Suplementos Minerais (Funfertil), criado em

1966, foi uma forma de o governo alavancar o uso dos insumos agrícolas em todo o país (RAMOS, 2001). O incentivo ao uso de agrotóxicos foi, de certa forma, uma maneira de gerar capital interno no Brasil, pois diversas indústrias e o comércio se beneficiariam com tais políticas.

Os incentivos estatais para o uso de insumos químicos foi uma forma de potencializar a acumulação de capital para as empresas do setor, situadas no contexto da industrialização do Brasil, iniciada no Governo Vargas em 1930. No processo de industrialização, o campo assumiu o papel de receptáculo dos produtos industriais (máquinas, insumos), possibilitando a formação de uma burguesia industrial no país.

As políticas nacionais contribuíram não só para um aumento do uso de agrotóxicos, como também possibilitaram que houvesse sistemas de irrigação, transporte e armazenagem mais eficientes dos que até então existiam. Em 1970, o governo, através da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (Codevasf) desenvolveu projetos de irrigação e, em 1986, programas, como o Programa de Irrigação do Nordeste (Proine) e o Programa Nacional de Irrigação (Proni) são criados para obter melhorias no sistema de irrigação existentes no país. Assim como, a Companhia Brasileira de Armazenagem (Cibrazem) contribuiu para a instalação e o aperfeiçoamento dos sistemas de armazenagem em todo o Brasil (RAMOS, 2001).

O Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agronômicas (Cnpea) foi criado em 1938, sendo um dos principais a estudar e pesquisar o meio agrário brasileiro (RAMOS, 2001). O Cnpea foi uma forma de o governo promover a pesquisa e desenvolver novos projetos para o campo brasileiro.

Durante os anos 1970 a pesquisa agropecuária começou a ganhar mais recursos financeiros a partir da criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), através dela era possível obter verbas do governo federal (SEPULCRI; PAULA 2006). A Embrapa foi criada para desenvolver estudos sobre práticas agrícolas além de contribuir com a acumulação de conhecimentos para serem publicados em livros ou cartilhas. Na sequência, foi criada a Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (Embrater), órgão regido pelo Estado que passaria a administrar o serviço de extensão rural, tornando a Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural (ABCAR) extinta (SEPULCRI; PAULA, 2006).

O desenvolvimento técnico da agricultura fez com que ela se assemelhasse com a lógica de trabalho do meio urbano, não só pela utilização de máquinas para a produção, mas também pela acumulação de capital gerado pela exploração dos trabalhadores e a produção da mais-valia. A lógica capitalista consegue penetrar o meio rural com facilidade, porém é importante

salientar que grande parte da produção de capital e a própria lógica da mais-valia em um primeiro momento dependiam dos fatores climáticos e biológicos para se concretizarem, isso começa a mudar na medida em que a ciência modifica geneticamente as plantas, para encurtar o ciclo produtivo, e adaptá-las às condições climáticas específicas.

A lógica do trabalho no campo foge dos parâmetros adotados no meio urbano, pois as condições em que funcionam são distintas,

Uma complexa e integrada divisão do trabalho, como na indústria moderna, não pode funcionar na agricultura, porque nesta há os tempos de não-trabalho, que são determinados por fatores biológicos. Como os períodos de produção das plantas (fases de germinação, crescimento e amadurecimento) são dependentes da natureza, a circulação do capital na agricultura fica reduzida. (ANDRIOLI, 2016, p.101).

A acumulação de capital por meio da mais-valia pode ser relativa entre o campo e a cidade; enquanto a indústria pode se adaptar facilmente às condições da natureza e permanecer constantemente gerando capital, desde que exista disponibilidade de matéria-prima, a agricultura esbarra em alguns limites que podem mudar ou interferir nos processos produtivos, porém a lógica capitalista de produção e acumulação permanecerá a mesma.

A agricultura enquanto meio de trabalho e de vida abre diversos horizontes para o desenvolvimento técnico. A modernização não é aproveitável apenas aos agricultores capitalistas, os agricultores de base familiar também estão sujeitos a um processo de tecnificação que pode contribuir com o seu trabalho, porém muitas inovações podem ser benéficas para uns e limitar o seu impacto a outros.

Essa desigualdade de acesso aos meios tecnológicos de produção é histórica. Em meados do século XX, quando os grandes proprietários de terra dos países desenvolvidos começavam a desfrutar dessa onda de mecanização do trabalho, pequenos agricultores não conseguem acompanhar esse ritmo e acabaram sendo deixados em segundo plano, conforme apontam Mazoyer e Roudart (2001, p.421):

[...] a agricultura motomecanizada triunfou nos países desenvolvidos onde predominavam, e ainda predominam os estabelecimentos camponeses familiares. Essa progressão vigorosa da segunda revolução agrícola não foi, porém, um processo de desenvolvimento geral e harmonioso. Ao contrário, na economia camponesa, tal desenvolvimento é essencialmente desigual e contraditório. Entre os múltiplos estabelecimentos agrícolas que existiam no início do século nos países desenvolvidos, apenas uma ínfima minoria conseguiu ultrapassar todas as etapas desse desenvolvimento.

A Revolução Verde como um todo foi um momento onde houve um grande salto na implantação dos maquinários agrícolas, da pesquisa, do beneficiamento de grãos e desenvolvimento de adubos. Esse movimento de geração de “progresso” na agricultura contribuiu para a evolução das técnicas de cultivo e uso de maquinários, beneficiando os

agricultores que conseguiam arcar com os custos de toda essa operação, o que não acontecia com os agricultores familiares, portanto, “[...]concebida dessa forma, a revolução verde permitiu aumentar muito fortemente a produção em vários países, mas pouco podia, pelo menos em seu início, contribuir para salvar e desenvolver a agricultura camponesa pobre das regiões pouco favorecidas dos países em desenvolvimento.” (MAZOYER; ROUDART, 2001, p.501).

As propriedades das regiões pouco favorecidas ou as pequenas propriedades quase não conseguiam renovar os equipamentos agrícolas e progredir. Não havia um retorno econômico mínimo necessário para a manutenção e progresso da propriedade, devido a isso essas propriedades automaticamente deixavam de produzir e, conseqüentemente, de existir.

No Brasil, alguns agricultores familiares não têm um suporte técnico para o desenvolvimento de meios modernos de produção, sendo que o custeio é um empecilho aos agricultores familiares. Parte dos grandes produtores têm dinheiro e sementes, já uma parcela da agricultura familiar não tem acesso à tecnologia agrícola, em muitos casos, esta mesma tecnologia não está disponível para áreas menores. Não há uma preocupação, por parte dos agricultores capitalistas, com a soberania alimentar, muito menos com o problema da pobreza no campo. Assim,

Uma vez que a maioria das terras está nas mãos de poucos proprietários, estes são, politicamente, extraordinariamente fortes e dispõem de uma intensa influência sobre a pesquisa técnica no Brasil. Por meio de subsídios e amortização de dívidas, são ocultadas as falhas da modernização, porque muitas vezes suas perdas, decorrentes da queda dos preços no mercado mundial, puderam ser compensadas por fundos públicos. (ANDRIOLI, 2016, p.123).

É explícita a recriação das desigualdades dentro e fora do campo brasileiro. Os agricultores capitalistas permanecem com a maior parte das tecnologias desenvolvidas para a agricultura, já os agricultores familiares raramente são contemplados com meios modernos que ajudem na produção de alimentos, sobretudo em relação à tecnologias ajustadas às condições das suas unidades de produção que possuem características diferentes daquelas capitalistas.

Por conta disso alguns agricultores, por não terem acesso aos meios modernos de produção, desenvolvem suas próprias tecnologias, as quais se adaptam às suas necessidades. Muitas vezes, esses agricultores utilizam partes de outros maquinários agrícolas para fabricar suas próprias ferramentas, semeadeiras, plantadeiras etc. Desenvolver “novas” tecnologias, próprias, é uma forma de diminuir a dependência externa, isso leva ao aumento da renda.

A importância da tecnologia está ligada principalmente à facilidade de manejar os cultivos, viabilizar melhores resultados de produção, diminuir o tempo investido na atividade e o esforço físico. O que entendemos acerca de tecnologia geralmente é moldado pela mídia, por

meio de comerciais de máquinas, computadores e aparelhos celulares, porém o conceito de tecnologia é mais amplo. De acordo com Darós (2010, p.21):

No imaginário popular, o significado imediato de tecnologia geralmente está associado a alguma criação material. Como resultado dessa interpretação, a imaginação remete a um objeto chamado máquina. A compreensão do conceito de máquina passa primeiro pelo entendimento do ser humano, que foi quem a criou. O conhecimento embutido em cada criação não é único, mas sim resultado do acúmulo de várias experiências obtidas por intermédio das diversas outras máquinas construídas pelo ser humano.

A agricultura familiar passa a ser caracterizada pelo uso intensivo da mão de obra familiar no campo, onde na maioria das vezes a produção é baseada na policultura, ou seja, há uma diversidade de alimentos que podem ser produzidos ao mesmo tempo na mesma unidade de produção familiar. De acordo com Andrioli (2009, p.13.), o termo agricultura familiar se refere a famílias que produzem alimentos utilizando de sua própria força de trabalho. Pode-se entender a agricultura familiar a partir de duas características fundamentais, a primeira é que ela consegue, a partir de seu próprio trabalho, produzir alimentos e obter renda, o que não acontece com os agricultores que utilizam de mão de obra assalariada. A segunda característica, é que os agricultores familiares são os que mais produzem alimentos, devido ao fato de esses conseguirem conciliar produção e consumo.

A agricultura familiar também se estrutura com base em modernas técnicas e tecnologias de produção. A utilização de ferramentas rudimentares como a enxada, a pá, o serrote, o martelo e outras mais são quase que indispensáveis, porém novos instrumentos contribuem para o trabalho desses sujeitos.

Não é raro vermos tratores e modernos implementos agrícolas sendo usados em pequenas propriedades no cultivo de frutas ou verduras, além da produção de sementes em pequena escala. Isso é o reflexo do que os novos meios de produção podem causar no campo.

O uso de recursos tecnológicos pelos agricultores é causado pela necessidade da diminuição da penosidade do trabalho. Sempre que as condições materiais permitirem, os agricultores irão tentar melhorar suas condições de trabalho. A necessidade de abastecer mercados, feiras e fazer entregas, também em pequena escala, é o que torna necessário o uso de máquinas e instrumentos técnicos desenvolvidos e comercializados pelo sistema capitalista para garantir a renda e cumprir os compromissos assumidos com o mercado. Andrioli (2009, p.117) ao estudar a agricultura familiar, afirma:

A reconstrução constante da agricultura familiar como processo educativo, torna-se possível pela reestruturação das forças produtivas. Esta costuma vir acompanhada de

novas tecnologias, adotadas tendencialmente pela lógica capitalista a que a agricultura familiar vem sendo submetida. A introdução e o desenvolvimento de tecnologias vêm sendo incentivados sobretudo pelas cooperativas, constituídas pelos agricultores familiares.

Por mais que a tecnificação da agricultura por vezes se insira na agricultura familiar através da lógica capitalista, ela pode, contraditoriamente, contribuir para a permanência da agricultura familiar no campo e, assim, recriar relações não capitalistas (OLIVEIRA, 2001). Porém, isso acaba produzindo uma nova dinâmica na organização do trabalho e na lógica familiar, já que a necessidade de cumprir metas e gerar renda acaba padronizando certos processos produtivos, desconsiderando as particularidades do local.

Entretanto, agricultura continua tendo um caráter artesanal mesmo que existam técnicas modernas que auxiliem os agricultores no trabalho do campo. Isso é o que a difere da indústria, a qual passou por uma transformação completa, deixando de lado praticamente todo o trabalho artesanal, dando lugar ao trabalho mecanizado e também criando setores em uma complexa divisão do trabalho (ANDRIOLI, 2016).

Tendo em mente que a modernização da agricultura não acontece uniformemente em todos os lugares e que as novas técnicas tendem a acompanhar a lógica capitalista é possível entender o quanto a agricultura familiar consegue resistir em sua forma de trabalho, mesmo estando às margens da lógica capitalista. Grande parte dos alimentos que consumimos provém da agricultura familiar, onde os agricultores cultivam não só plantas, mas também um modo de vida que, em sua gênese, os distingue da agricultura capitalista.

2.2 TECNOLOGIA SOCIAL

A tecnologia convencional (TC) abriga uma alta carga de conhecimento, porém favorece muito mais grandes empresas do que os setores mais vulneráveis da sociedade, criando uma certa separação entre os detentores e os não detentores da mesma, fazendo com que os primeiros exerçam controle sobre os demais setores da sociedade. Para fazer contraponto a essa tecnologia convencional surge, na Índia, um movimento de ressignificação da própria tecnologia em meados de 1924, sendo Gandhi o pioneiro representante desta, que era chamada, de Tecnologia Apropriada (TA). Isso ocorreu quando ele mostrou ao mundo a utilidade da Charkha (instrumento utilizado para a fabricação de tecidos) que foi desenvolvida pelos próprios indianos com o fim de facilitar o trabalho têxtil artesanal. (DAGNINO, 2010)

A experiência que Gandhi realizou na Índia fez com que diversos pesquisadores repensassem sobre o papel da tecnologia no âmbito social. Devido a isso, a Tecnologia Apropriada, aos poucos, ajuda a construir um outro termo: Tecnologia Social (TS), que passou

a acolher o significado desta tecnologia que atendia os grupos mais vulneráveis da sociedade. A TS é a forma pela qual surgem métodos modernos que possam atender as especificidades e a valorizar a carga de conhecimento adquirido pelas camadas populares e, no caso em estudo, a produção agropecuária de base familiar.

A Tecnologia Social começa a ganhar espaço ao contribuir para a diminuição das desigualdades, pois está pautada em resolver os problemas gerados pela disseminação da ideia de tecnologia convencional propagada pelo sistema capitalista sob o qual estão subordinados os trabalhadores assalariados de grandes empresas e parte dos agricultores familiares. Desse modo, “enquanto a tecnologia capitalista convencional é funcional para a grande corporação (em especial para as grandes empresas multinacionais), a tecnologia social aponta para a produção coletiva e não mercadológica.” (DAGNINO, 2010, p.19).

Falar em tecnologia social pode ser um paradoxo. Talvez seja difícil ressignificar aquilo que sabemos ou que temos experiência sobre o que é a tecnologia. A tecnologia convencional, enquanto mercadoria do sistema capitalista é o que move grande parte do que entendemos por modernidade. Porém, se levarmos em conta a capacidade do ser humano em desenvolver técnicas e promover mudanças no modo de trabalho, é possível compreender que a técnica e a tecnologia aplicadas em instrumentos de trabalho podem ser úteis não só para o beneficiamento de uma indústria, mas também podem ser utilizadas em uma unidade de produção familiar ou em uma comunidade rural.

A tecnologia utilizada para produzir alimentos necessita estar adequada ao local onde irá se instalar, caso contrário, o efeito pode ser devastador. A aplicação de conhecimentos científicos e técnicas com vistas a aprimorar o modelo de “desenvolvimento” na América Latina, por exemplo, como aponta Leff (2009), não considera a sua realidade. As políticas de implantação de tecnologia e ciência adotadas durante a década de 1970, por exemplo, deixaram de lado os fatores naturais, culturais e ecológicos da região. A utilização de meios tecnológicos para a expansão da produção especificamente nos países latino-americanos tende a uniformizar seu processo de inclusão em cada região, sem levar em conta as especificidades, a fauna e a flora de cada local.

A transformação dos ecossistemas visando a reprodução ampliada do capital é o principal fator de deterioração ambiental. Há uma necessidade em explorar mais em pouco tempo para que ocorra um retorno financeiro imediato:

Muitos outros recursos foram destruídos como efeito da "externalização dos custos" da produção capitalista dos ecossistemas tropicais (contaminação de rios, mares, lagos, salinização de solos), que resultam da maximização dos lucros privados no curto prazo. Contudo, o verdadeiro potencial produtivo dos recursos ambientais destas regiões ficou inexplorado e não aproveitado. (LEFF, 2009, p.41).

A exploração dos recursos naturais segue a tendência de desenvolvimento do modelo econômico dominante, a tecnologia adotada nesse contexto serve apenas para facilitar a realização dos anseios de ampliação de capital. As políticas de implantação de pacotes tecnológicos sobre o ecossistema tropical da América Latina não aproveitam o potencial produtivo pertencente ao local, apenas o explora, o que gera um grande retorno econômico e elevado impacto ambiental.

O conhecimento das especificidades do local é de suma importância para que ocorra a utilização da tecnologia adequada. A Produção Agroecológica Integrada e Sustentável também conhecida como projeto PAIS, por exemplo, se configura como uma forma de aplicar a tecnologia com a finalidade de auxiliar pequenos produtores a adentrarem no processo agroecológico de produção.

O projeto consiste na construção de um galinheiro no centro da unidade de produção, ao redor é feito o cultivo de hortaliças com a irrigação por gotejo. Nesse processo o agricultor deixa de ser apenas um indivíduo que abastece o mercado e se torna um pertencente à terra, aprende a trabalhar conforme os fatores naturais que proporcionam cultivar sem danificar a natureza. Esse sistema é autossuficiente, pois a adubação das plantas deriva do esterco provido das galinhas e a alimentação dessas é vinda das plantas presentes nos canteiros. Esse sistema atende a agricultores que não produzem alimentos em massa e não tem condições de trabalhar em lavouras de grande porte.

Destaca-se aqui a importância da utilização da técnica e tecnologia para aqueles agricultores convencionais que desejam migrar para o sistema orgânico e agroecológico, é um sistema pensado e estudado com fins a diminuir a utilização de substâncias químicas e agrotóxicos, dando lugar e espaço para a utilização de ferramentas propícias para o trabalho com a terra ajudando-a a se recompor e a obter todas as propriedades que desenvolvem sua fertilidade.

O projeto PAIS se configura como uma ótima alternativa para os agricultores familiares, sendo uma tecnologia que possibilita a produção de alimentos de qualidade, a saúde e bem-estar dos agricultores por não utilizarem agrotóxicos. A tecnologia empregada na maneira e nos locais corretos sempre irá trazer boas experiências para quem a utiliza, basta obter conhecimento necessário para operá-la e preservar a sua sustentabilidade.

A aplicação da Tecnologia Social como forma de obter renda e alimentos contribui também para a própria sustentabilidade dos meios naturais. O Estado, enquanto empregador de políticas públicas, deve apoiar e fomentar o desenvolvimento de Tecnologias Sociais, pois isso se torna mais um modo de diminuir as desigualdades e de acessar as tecnologias no campo.

Nesse contexto, a Agroecologia² enquanto alternativa de enfrentamento ao sistema de cultivo convencional, adotado nas grandes propriedades de monocultura, permite o desenvolvimento um novo tipo de agricultura, embasada, também, nos princípios da tecnologia Social.

Neves, Lima e Gonçalves (2020, p. 11), ao tratarem sobre a união entre tecnologia social e agroecologia, afirmam:

[...] para efetivação dos processos de transição agroecológica e de desenvolvimento de tecnologias sociais é necessária uma aproximação crescente entre agroecologia e alternativas tecnológicas dentro dos parâmetros da tecnologia social. Na verdade, poderíamos arriscar uma afirmação de que uma tecnologia para ser agroecológica precisa ser também social e uma tecnologia social agrícola, muito provavelmente, seria desenvolvida e inserida em práticas agroecológicas.

Portanto, a Tecnologia Social, como contraposição ao domínio das tecnologias convencionais no campo, pode ser inserida também no contexto da agroecologia enquanto um instrumento de ação. Os meios adotados por uma TS estão ligados à proposta da agricultura familiar, pois contam com a participação dos pertencentes à unidade de produção familiar, valorizando os conhecimentos locais e tendo estes como base para desenvolver tecnologias apropriadas aos agricultores e a seus sistemas produtivos.

² Para Caporal, Costabeber e Paulus (2011, p.46) a Agroecologia, enquanto ciência integradora, “reconhece e se nutre dos saberes, conhecimentos e experiências dos agricultores(as), dos povos indígenas, dos povos da floresta, dos pescadores(as), das comunidades quilombolas, bem como dos demais atores sociais envolvidos em processos de desenvolvimento rural, incorporando o potencial endógeno, isto é, presente no “local”. No enfoque agroecológico o potencial endógeno constitui um elemento fundamental e ponto de partida de qualquer projeto de transição agroecológica, na medida em que auxilia na aprendizagem sobre os fatores socioculturais e agroecossistêmicos que constituem as bases estratégicas de qualquer iniciativa de desenvolvimento rural ou de desenho de agroecossistemas que visem alcançar patamares crescentes de sustentabilidade”.

3 TÉCNICA E TECNOLOGIA NA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS DA COMUNIDADE DE CONCHAS VELHAS

Nesse capítulo será abordado um pouco da história da comunidade de Conchas Velhas e como as técnicas e as tecnologias são utilizadas pelas famílias no cultivo das hortaliças. A comunidade de Conchas Velhas é formada tanto por agricultores familiares quanto por grandes proprietários de terra, estes últimos ocupam a maior parte da área na comunidade.

3.1 ALGUNS ASPECTOS HISTÓRICOS DA COMUNIDADE DE CONCHAS VELHAS

O município de Ponta Grossa tem suas origens com os tropeiros vindos do estado do Rio Grande do Sul, que utilizavam o local como ponto de intermédio para descansar e abastecer seus mantimentos e transportar cargas à cavalo para o estado de São Paulo. Moss (2015) com base em Goiris (2013) afirma:

[...] caminho da Rota dos Tropeiros, Ponta Grossa era lugar de passagem e pernoite das tropas que saíam de Viamão – RS e iam para Sorocaba –SC(sic). Muitos destes acabaram permanecendo e se instalando com o objetivo de comercializar produtos/objetos com os viajantes. Estes se casavam com as filhas dos fazendeiros no entorno e aos poucos o local foi povoando. (MOSS, 2013, p.44).

Com a chegada e instalação de imigrantes europeus a localidade começa a se desenvolver e ter independência, levando à criação da freguesia e, depois, do município de Ponta Grossa. O aumento da atividade econômica contribuiu para que houvesse a instalação de estabelecimentos com serviços essenciais para o local. Aos poucos, o povoado começa a ter independência econômica e de serviços providos de outras cidades. De acordo com Moss (2015, p.44, apud GOIRIS, 2013, p.166),

De povoado, Ponta Grossa foi elevada à Freguesia em 15 de setembro de 1823, com mais de trinta anos depois, no ano de 1855 o município é elevado a Vila, se tornando cidade de Ponta Grossa e conseguindo independência em 1862, sob o mandato de D. Pedro II. Com o passar dos anos e a chegada de novos moradores e principalmente imigrantes, o município que se desenvolveu com uma rápida velocidade, chegou a se tornar a cidade mais importante do interior do Paraná, fazendo com que muitas pessoas escolhessem o município como local para residir (ou seja, estudar, trabalhar e constituir família).

De acordo com Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES (2021) com base no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2017), há um total de 1.258 estabelecimentos nas áreas rurais de Ponta Grossa (PR), destes, 584 estão destinados à lavoura temporária em uma área total de 94.670 hectares; para pecuária e criação de outros animais são 476 estabelecimentos em uma área de 24.327 hectares e 98 estabelecimentos são utilizados para a produção de horticultura e floricultura em uma área de

1.634 hectares. Quanto à condição dos produtores, 999 são proprietários dos estabelecimentos, 103 são arrendatários e 58 são assentados sem titulação definitiva. Ainda segundo o IPARDES (2021) de um total de 139.096 pessoas ocupadas nas atividades econômicas em Ponta Grossa (PR), 6.373 trabalham com agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura.

A comunidade de Conchas Velhas está localizada no distrito rural de Uvaia, que faz parte do município de Ponta Grossa. Na comunidade, há presença de descendentes de alemães, russos e poloneses. De acordo com depoimentos dos moradores, os fundadores da comunidade tinham os sobrenomes Stadler, Santana, Ramos, Neves e Perez.

Atualmente, os agricultores familiares de Conchas Velhas produzem hortaliças e frutas, sendo as hortaliças o principal cultivo para a geração de renda. Há dois tipos de agricultores que cultivam hortaliças na comunidade, os convencionais e os agroecológicos. Os agricultores convencionais utilizam insumos químicos, inseticidas, herbicidas e demais produtos para o cultivo das plantas. Já o grupo de agricultores agroecológicos, integrantes da Associação de Agricultura Ecológica Familiar de Conchas, utiliza técnicas de manejo específicas da agricultura agroecológica e segue normas de certificadoras para obter o selo de produto orgânico. Há, também, na comunidade, um grupo formado por grandes proprietários de terra, que produzem soja, milho, feijão e outros monocultivos, estes agricultores detêm uma grande quantidade de maquinários e insumos agrícolas.

3.2 O PERFIL DOS AGRICULTORES ENTREVISTADOS

A comunidade de Conchas Velhas possui diversos agricultores familiares cuja principal fonte de renda é o cultivo de hortaliças, devido a isso acabam por adotar técnicas e tecnologias de manejo das plantas que são comuns. Todos os quatro entrevistados residem na comunidade há mais de 5 anos e adotam técnicas tradicionais da própria família ou mesmo recriam suas próprias técnicas para facilitar e até mesmo diminuir a penosidade do trabalho.

Conforme pesquisa de campo, foi constatado que há um número total de 16 pessoas entre 6 e 67 anos nas famílias dos entrevistados. Nas unidades de produção dos agricultores agroecológicos são 6 pessoas, 4 destas trabalham diretamente com cultivo de hortaliças, já no caso dos agricultores convencionais há um total de 10 pessoas, sendo que 7 destas cultivam as hortaliças. Um dos agricultores convencionais possui formação superior, 08 possuem ensino médio completo e os demais possuem ensino fundamental incompleto ou ainda estão cursando o mesmo.

Todos os entrevistados utilizam a mão de obra familiar na produção de hortaliças, não havendo necessidade de contratação de terceiros. Esta é uma característica da agricultura

familiar, marcada pelo uso predominante da força de trabalho familiar. Andrioli (2009, p.13) também destaca que os agricultores familiares “ao mesmo tempo que produzem, também consomem parte de sua produção.” Isso é um dos fatores fundamentais que garantem a continuidade da agricultura familiar. Para o autor,

Dado que a agricultura familiar não conhece salário e nenhum fim lucrativo no sentido clássico, ela pode ser descrita como uma forma de produção dentro do capitalismo, que, ao mesmo tempo, possui uma grande capacidade de resistência e de autoexploração, características que ajudam a explicar sua sobrevivência até o presente. (ANDRIOLI, 2016, p.46).

É importante salientar que, para os agricultores familiares, a terra é um meio de produção mais que necessário, pois é por meio dela que irão gerar renda, bem como o seu modo de vida. A questão a ser analisada é a forma de utilização da tecnologia e das técnicas em benefício da produção e do trabalho exercido sobre a terra na produção familiar.

Conforme já apontado anteriormente, os trabalhadores familiares que residem na comunidade de Conchas Velhas utilizam vários métodos e técnicas de cultivo, usam a mão de obra familiar e também sobrevivem da própria produção. O que é necessário debater é se esses novos métodos de cultivo contribuem para a sua permanência no campo. Se a tecnologia pode contribuir para a manutenção do agronegócio de diferentes maneiras, ela está sujeita ao modo de produção dominante, pois “a adoção de tecnologias, em seu processo de desenvolvimento histórico, portanto, está determinada pelas relações sociais e pelas estruturas de poder.” (ANDRIOLI, 2009, p.46).

As inovações das máquinas e técnicas ajudam os agricultores familiares no dia a dia do campo. Por mais que os processos capitalistas penetrem no campo, os agricultores familiares conseguem manter uma forte relação com a terra, da qual tiram o seu sustento.

A unidade de produção do Agricultor Agroecológico A³ possui uma área total de 8.500 m², sendo que 6.000 m² são utilizados para cultivo das hortaliças. No caso do Agricultor Agroecológico B, a unidade de produção possui 84.700m², sendo ocupados 19.500 m² para cultivar hortaliças. O Agricultor Convencional C possui uma unidade de produção de 108.810 m², ocupando 22.740 m² para o cultivo; e o Agricultor Convencional D possui uma Unidade de Produção de 181.500 m², utilizando 24.200 m² para a horta.

O mercado das hortaliças também varia. Os agricultores agroecológicos plantam de acordo com o contrato firmado com escolas (agricultores A e B) e também com o Exército

³ Embora em diferentes passagens do texto nos referimos à unidade de produção, às técnicas e/ou tecnologias “do” agricultor, esclarecemos que estamos fazendo referência ao conjunto da família. Mesmo que apenas o homem tenha sido o principal interlocutor no momento das entrevistas, ficou claro o papel ativo desempenhado pela família como um todo nas atividades desenvolvida no conjunto das unidades de produção pesquisadas.

Brasileiro (Agricultor A). Já os agricultores convencionais plantam e distribuem para o Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE, para a Feira Verde e também para a Feira do Produtor.

Os agricultores familiares que produzem hortaliças contam com implementos agrícolas, como tratores, encanteiradores, moto cultivadores e pulverizadores costais. Alguns agricultores utilizam máquinas para o plantio, outros plantam com as mãos, fazendo buracos no solo com os dedos para inserir o substrato das plantas. Os agricultores “convencionais” utilizam herbicidas, inseticidas e fungicidas em suas propriedades, a fim de diminuir o impacto causado pelas pragas na lavoura. Já os agricultores agroecológicos utilizam mecanismos ecológicos de defesa contra insetos. Em alguns casos, estes últimos preferem deixar que as ervas daninhas cresçam ao ponto de cobrir o solo, utilizando da enxada rotativa para moer os resíduos e assim serem usados como adubo. Todos esses métodos e técnicas de cultivos foram, na maioria das vezes, herdados dos pais e avós dos agricultores.

3.3 AS TÉCNICAS EMPREGADAS NA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS

Na agricultura familiar, o domínio das técnicas é um dos fatores fundamentais para que o trabalho no campo tenha bons resultados. Com a realização das visitas e entrevistas às unidades de produção da comunidade de Conchas Velhas foi possível perceber as semelhanças e diferenças entre as técnicas adotadas pelos agricultores.

Uma das etapas mais importantes no manejo das hortaliças é o plantio. O modo de plantar é fundamental para que a planta cresça saudável e tenha força suficiente para cumprir todas as etapas de crescimento. Pode-se perceber que nenhum dos agricultores entrevistados produzem as mudas na própria unidade de produção, mas sim compram em bandejas de terceiros essas mudas são tratadas por meio de métodos convencionais, ou seja, há a utilização de produtos químicos para que todas as sementes germinem e sejam vendidas, tanto para os agricultores convencionais quanto para os agricultores agroecológicos. No entanto, as regras para a utilização das mudas pelos agricultores agroecológicos foram alteradas em 2021⁴.

Durante a entrevista, o Agricultor Agroecológico A afirma que as mudas precisam ser convencionais, pois do contrário não irão produzir como o esperado:

“[...] muda orgânica, né? isso todo mundo sabe, todo mundo é ciente que não funciona ainda por enquanto, né? não existe, né? tentaram, mas [...] ninguém conseguiu a

⁴ De acordo com o Art. 103 da Portaria nº 52, de 15 de março de 2021, “§ 3º O uso de sementes tratadas com insumos não autorizados nos sistemas orgânicos de produção, fica proibido a partir de cinco de 5 (cinco) anos da publicação do presente Regulamento Técnico, excetuados os tratamentos quarentenários impostos pela autoridade competente.”

produção na quantidade como é exigida, então a muda realmente, todo mundo é ciente que não é orgânica né [...]” (Agricultor agroecológico A, 2021)

A opção pela compra das mudas também se deve à falta de espaço ou tempo para produzir na própria unidade de produção familiar. Desse modo, apenas algumas culturas como a cenoura são diretamente semeadas no solo. A fotografia 01 mostra uma bandeja com mudas de plantas e na fotografia 02 é possível identificar que as sementes de cenoura foram semeadas diretamente no solo.

Fotografia 1 - Bandejas com mudas de alface e salsa, utilizadas pelo Agricultor Agroecológico A



Fonte: Adriano Augusto do Nascimento Almeida, 2021.

Fotografia 2 - Cenouras que foram semeadas diretamente no solo (ao centro da imagem) - Agricultor Agroecológico A



Fonte: Adriano Augusto do Nascimento Almeida, 2021.

Durante entrevista com o agricultor agroecológico B foi questionado se ele utiliza alguma técnica de plantio ou escolha das mudas que foi desenvolvida por ele mesmo ou que tenha aprendido com os pais ou avós e respondeu; “Isso, que foi desde lá já de trás né, que a gente tem alguma técnica” (Agricultor agroecológico B, 2021)

O uso de tais técnicas foi notado pela observação do espaço onde o agricultor cultivava suas hortaliças. O plantio de algumas culturas é planejado de acordo com a época do ano, como o feijão, por exemplo: “É época né? [...] não adianta “cê” *plantá* feijão no inverno que não dá” (Agricultor agroecológico B, 2021).

Na unidade de produção do agricultor convencional C, ocorre a utilização de mudas de alface, brócolis, cebolinha, rúcula, pimentão, repolho, couve-flor, dentre outras, no entanto, há também culturas que são semeadas diretamente no solo durante o verão, como é o caso do milho e da vagem, pois é a estação em que essas plantas irão se adaptar melhor e produzir mais: “Então [...] semear na terra é mais quando é uma cultura é, normalmente é de verão assim que é no caso a vagem e o milho, daí a gente semeia, o resto a gente compra muda pronta.” (Agricultor convencional C, 2021).

As mudas “prontas” mencionadas pelo Agricultor convencional C são compradas de acordo com a demanda da Feira do Produtor, da Feira Verde ou do Centro Municipal de Educação Infantil - CMEI onde são entregues as hortaliças. As figuras 03 e 04 apresentam o uso das mudas na unidade de produção.

Fotografia 03 - Bandeja de mudas comprada pelo Agricultor Convencional C.



Fonte: Adriano Augusto do Nascimento Almeida, 2021.

Fotografia 4 - Hortaliças plantadas na unidade de produção do Agricultor Convencional C.



Fonte: Adriano Augusto do Nascimento Almeida, 2021.

A forma como os agricultores plantam também exige um conhecimento mais aprofundado sobre o comportamento das plantas, para que elas cresçam sem dificuldades. Em todas as unidades de produção foi constatado que a maioria das mudas são plantadas diretamente com as mãos, utilizando o dedo para abrir um furo no solo e inserir o substrato das mudas. O plantio é feito em solo macio e lavrado e o espaçamento e a quantidade de linhas a serem plantadas variam de acordo com o tipo de planta. As mudas de brócolis, repolho e couve-flor são distribuídas em 3 linhas nos canteiros e há um espaçamento de aproximadamente 30 centímetros entre as plantas, para que cresçam, tenham espaço suficiente para soltar as folhas e se forme a “cabeça” na planta; já a alface, a salsinha, a cebolinha, entre outros, são plantados com um espaçamento um pouco menor, em torno de 20 cm entre cada planta, sendo distribuídas em 4 ou 5 linhas nos canteiros (Fotografia 05).

Fotografia 05 - Canteiro com mudas de couve-flor (à esquerda) e canteiro com mudas de alface (à direita) - Agricultor Agroecológico B



Fonte: Adriano Augusto do Nascimento Almeida, 2021.

Na unidade de produção do Agricultor Agroecológico B, é feita a semeadura de uma fileira de rúcula entre as linhas de plantio de brócolis, assim ocorre melhor aproveitamento de espaço, sendo desnecessário a utilização de um canteiro só para o plantio desse tipo de planta (Fotografia 06).

Fotografia 06 - Brócolis e rúcula plantados no mesmo canteiro (no centro da imagem)



Fonte: Adriano Augusto do Nascimento Almeida, 2021.

Na hora do plantio, o Agricultor Agroecológico A rega os canteiros com água e coloca esterco no local onde irá plantar, deixando o solo úmido rico em nutrientes para as plantas.

Uma outra técnica usada especialmente pelos agricultores agroecológicos é a barreira de contenção⁵. Essa barreira é utilizada para diminuir a contaminação das plantas por agrotóxicos provindos de propriedades vizinhas à unidade de produção. A barreira pode ser constituída de cana ou de Capim-elefante ou Napier. De acordo com o Agricultor Agroecológico B (2021) a barreira de contenção de Napier foi indicada por técnicos responsáveis pela certificação, pois sem ela não seria possível obter a certificação. Já o Agricultor Agroecológico A (2021) utiliza a barreira de contenção de cana-de-açúcar, segundo ele, em um primeiro momento, era usada uma barreira composta por um pomar de laranjas indicado pelos técnicos da certificação, porém as regras de certificação mudaram e ele então passou a utilizar também a cana como uma contenção (Fotografias 07 e 08).

Fotografia 07 - Barreira de contenção de Napier - Agricultor Agroecológico B



Fonte: Adriano Augusto do Nascimento Almeida, 2021.

⁵ De acordo com o Art. 10 da Portaria nº 52, de 15 de março de 2021 “as áreas de produção orgânica devem ser protegidas contra as contaminações provenientes de atividades em unidades vizinhas ou dentro da própria unidade, quando em produção paralela, bem como de outras fontes de contaminação do solo, ar e água, mediante o uso de barreiras, áreas de amortecimento ou outra medida eficiente para prevenir contaminação da produção orgânica, mediante prévia aprovação do OAC ou OCS. Parágrafo único. Em situações eventuais que não seja possível garantir a ausência de contaminantes no produto final deverão ser adotadas faixas de exclusão ou bordadura onde a produção obtida deverá ser comercializada como não orgânica.

Fotografia 08 - Barreira de contenção de cana-de-açúcar - Agricultor Agroecológico A



Fonte: Adriano Augusto do Nascimento Almeida, 2021.

A técnica da utilização das barreiras contribui para que os resíduos de produtos químicos utilizados das lavouras de soja e milho não entrem em contato com as plantas cultivadas em sistema orgânico na unidade de produção.

Dialogando com os agricultores, foi possível notar a existência de técnicas provindas de algum tipo de assessoria técnica trazidas de outros locais e implantadas nas unidades de produção. Há técnicas de manejo ou utilização de produtos que foram indicados por técnicos ou engenheiros agrônomos para a utilização ou aplicação no cultivo das hortaliças, tendo em mente a produção de alimentos com uma alta taxa de produtividade. Quando questionado sobre o que aprendeu com a assessoria técnica, o Agricultor Convencional D (2021) respondeu: “Ah já aprendi, aprendemos a *cultivá* né? A cuidar da planta na parte de pulverização né?” (Agricultor Convencional D, 2021).

Para esse agricultor, as técnicas de pulverização ensinadas pela assessoria técnica foram muito importantes, pois contribuíram para o controle de insetos e ervas daninhas que pudessem afetar a produtividade das plantas. A produção de hortaliças depende de vários fatores para a geração de alimentos de qualidade, um desses fatores é o controle das plantas daninhas. Para os agricultores da comunidade de Conchas Velhas, é fundamental o uso da enxada para capinar as ervas que nascem ao redor das hortaliças para que não ocorra a chamada matocompetição, onde as ervas daninhas passam a “tomar conta” do espaço utilizado para o cultivo das hortaliças.

O modo de capinar e a quantidade de vezes em que a enxada é utilizada varia de acordo com cada agricultor. O Agricultor Agroecológico B (2021) destaca que a quantidade de vezes em que capina os canteiros depende da época do ano, pois, segundo ele, nas épocas quentes o mato cresce com mais rapidez, por isso é necessário capinar os canteiros mais vezes durante todas as fases de crescimento das plantas: “No verão que tem que passar, conforme a produção três vezes, e no inverno é uma só” (Agricultor Agroecológico B, 2021).

Já o Agricultor Convencional C (2021) afirma em entrevista que prefere capinar ao redor das hortaliças e aproveitar os resíduos das ervas daninhas para cobrir o solo, assim a terra conserva a umidade por mais tempo: “É, eu acho que [...] seria só carpi, deixa assim mais espalhadinho, pra *juntá* ali a umidade [...]” (Agricultor Convencional C, 2021). Utilizando-se dessa técnica o Agricultor Convencional C contribui tanto para o acúmulo de matéria orgânica no solo quanto no atraso do crescimento de outras plantas que possam voltar a crescer entre aquelas cultivadas. A Fotografia 09 apresenta uma área com a capina já feita.

Quanto ao Agricultor Agroecológico A, a “capina” de canteiros cultivados com cenoura e beterraba é feita, na maioria das vezes, com a mão e, preferencialmente, quando o solo está úmido, pois assim as ervas podem ser arrancadas facilmente com a bulba ou a raíz, diminuindo a chance destas rebrotarem no solo. Na fotografia 10, pode-se perceber a existência de um canteiro cultivado com cenoura que começou a passar pelo processo de capina. Segundo o Agricultor Agroecológico A (2021) as mudas de cenoura precisam de espaço para crescer, então é necessário que seja feita a “limpeza” do canteiro para que as ervas daninhas não consumam os nutrientes da terra e nem sufoquem a variedade de planta cultivada (Fotografia 10).

Fotografia 09 - Cultura de repolho, beterraba e brócolis após a capina - Agricultor Convencional C



Fonte: Adriano Augusto do Nascimento Almeida, 2021.

Fotografia 10 - Canteiro de cenoura (no centro da imagem) - Agricultor Agroecológico A



Fonte: Adriano Augusto do Nascimento Almeida, 2021.

Outra ferramenta importante para os agricultores são as enxadas do tipo “lâmina”. Essas enxadas são bem afiadas e feitas a partir de um material leve, podendo ser utilizadas com um simples cabo de vassoura. Essa ferramenta geralmente é utilizada para capinar canteiros novos, quando as ervas daninhas estão começando a crescer ao redor das plantas cultivadas. Segundo alguns agricultores, é mais conveniente capinar os canteiros quando estão novos do que esperar as ervas daninhas crescerem e se espalharem por toda a área cultivada, quando o controle das mesmas fica mais difícil.

O Agricultor Agroecológico A desenvolveu uma enxada desse modelo. Segundo o Agricultor (2021) essa enxada é feita em material leve, porém resistente, devido a isso é possível capinar os canteiros sem que haja exaustão. A fotografia 11 mostra esse instrumento desenvolvido pelo Agricultor.

Fotografia 11. Enxada desenvolvida pelo Agricultor Agroecológico A



Fonte: Adriano Augusto do Nascimento Almeida, 2021.

A maioria das técnicas utilizadas pelos agricultores foram herdadas de família, já que grande parte dos entrevistados já trabalhava no campo há muito tempo, como é o caso do Agricultor Convencional D (2021) que afirma que aquilo que sabe sobre a agricultura é resultado do que aprendeu com os pais quando era criança. Há também aqueles agricultores que usam da experiência para aprimorar suas técnicas durante o passar do tempo, isso ocorre com o Agricultor Agroecológico A, que afirma que as técnicas vão se reconstruindo na medida em que o agricultor experimenta novas formas no manejo: “Não, isso ali, técnica a gente tem que estuda *plantá e aprendê pra melhorá, né?* O que você viu que deu errado modifica, né?” (Agricultor Agroecológico A, 2021). Ainda, segundo o Agricultor Agroecológico A (2021),

tanto as técnicas desenvolvidas por ele quanto aquelas aprendidas com a assessoria são muito proveitosas e contribuem em muito para facilitar o manejo das plantas.

O Agricultor Convencional C (2021) afirma que já aprendeu técnicas com seus pais. No entanto, grande parte das técnicas são desenvolvidas por necessidade, pois como está trabalhando na atividade há pouco tempo precisa criar novas formas de manejo para se adequar às adversidades que possam ocorrer. Segundo ele: “Ah... *aprendê*... eu acho que só o gotejo que talvez meu pai iniciou aqui na propriedade, né? No caso, mas o restante a gente meio que tá aprendendo no grito assim porque, né? Faz pouco tempo que a gente tá plantando [...]”. (Agricultor Convencional C, 2021).

O Agricultor Agroecológico A (2021) ainda afirma que as técnicas que aprendeu com seus pais e aquelas desenvolvidas por ele mesmo são úteis, pois são elas que vão definir como o trabalho será feito e a melhor forma de manejar as plantas segundo as suas próprias especificidades.

3.4. AS TECNOLOGIAS EMPREGADAS NA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS

É notável o uso de tecnologias nas unidades de produção dos agricultores entrevistados. A utilização de maquinários, como trator, encanteirador, grade, motocultivador, entre outros, são instrumentos que contribuem para a diminuir da penosidade do trabalho e facilitar o manejo por parte dos agricultores. Na medida em que essas tecnologias contribuem no cotidiano do trabalho das famílias, elas favorecem a permanência dos agricultores na atividade. Outra característica positiva das tecnologias é a diminuição das lesões ou doenças causadas pelo excesso de movimentos repetitivos e de trabalho pesado.

Foi possível notar que o entendimento dos agricultores sobre tecnologia está voltado àquilo “digital” ou “moderno”, muitas vezes, acabam se referindo aos seus instrumentos de trabalho como coisas “antigas” que não possuem características que as definem como sendo tecnológicas. Isso é compreensível já que grande parte dos meios de comunicação trata de tecnologia na agricultura em conjunto com os instrumentos e máquinas agrícolas de última geração, agricultura de precisão, aplicação ou mapeamento digital das propriedades, etc. É importante ressaltar que a tecnologia, em seu sentido mais amplo, engloba um horizonte bem maior de possibilidades.

Equipamentos agrícolas desenvolvidos pela engenharia e utilizados em conjunto com técnicas específicas podem ser considerados tecnológicos, pois tem uma alta carga de

conhecimento embutida em sua fabricação, sendo utilizados para resolver problemas ou desempenhar trabalhos de maneira mais rápida e, por vezes, mais eficaz do que o serviço braçal.

O trator, por exemplo, é um maquinário que possui muita utilidade para o trabalho no campo. Com ele, é possível desempenhar diversas tarefas, já que ele foi projetado e desenvolvido justamente para executar o trabalho na terra. Em conjunto com os implementos agrícolas, o trator pode desempenhar diversas funções, as quais variam de acordo com as necessidades dos agricultores. A utilização de tratores na agricultura familiar é um exemplo de como a tecnologia contribui para o desenvolvimento das atividades em pequenas propriedades.

Durante visita na unidade de produção do Agricultor Agroecológico A, foi possível notar que o mesmo possui um trator que é utilizado juntamente com o Encanteirador. Esse implemento possui uma enxada rotativa coberta por uma estrutura de aço, que tem a função de descompactar o solo, revirar a terra e deixar valetas entre os canteiros, criando um acesso que pode ser utilizado pelo agricultor para manejar as plantas, diminuindo o risco de as hortaliças serem pisoteadas pelo agricultor. Esse tipo de manejo também permite que o excesso de água da chuva escoe entre os canteiros sem que leve consigo os nutrientes do solo e comprometa o crescimento das plantas. Nas fotografias 12 e 13 pode-se observar o trator e o encanteirador utilizados pelo Agricultor Agroecológico A; já a fotografia 14 mostra canteiros que foram modelados pelo encanteirador.

Fotografia 12 - Trator utilizado para cultivo do solo - Agricultor Agroecológico A



Fonte: Adriano Augusto do Nascimento Almeida, 2021.

Fotografia 13 - Encanteirador utilizado para fazer canteiros - Agricultor Agroecológico A



Fonte: Adriano Augusto do Nascimento Almeida, 2021.

Fotografia 14 - Canteiro recém-feito - Agricultor Agroecológico A



Fonte: Adriano Augusto do Nascimento Almeida, 2021.

Na unidade de produção do agricultor agroecológico A, o trator é utilizado apenas para fazer os canteiros na horta. As demais tarefas são realizadas de forma manual. O trator e os implementos ficam guardados dentro de um barracão, sendo utilizados apenas quando necessário.

O Agricultor Convencional D utiliza um trator acoplado a um encanteirador com um depósito para adubo. Esse tipo de encanteirador faz com que o adubo seja misturado com a terra no momento em que o solo está sendo lavrado, desse modo o solo terá uma distribuição uniforme de adubo, não havendo a necessidade de aplicar o insumo de forma manual posteriormente. O mesmo agricultor também utiliza uma enxada rotativa acoplada a um trator, esse tipo de implemento descompacta o solo sem a abertura de valetas entre os cultivos. A fotografia 15 mostra um trator acoplado à enxada rotativa e a fotografia 16 mostra um trator acoplado ao encanteirador com depósito de adubo.

Fotografia 15 - Enxada rotativa acoplada a um trator - Agricultor Convencional D



Fonte: Adriano Augusto do Nascimento Almeida, 2021.

Fotografia 16 - Encanteirador com depósito para adubo - Agricultor Convencional D



Fonte: Adriano Augusto do Nascimento Almeida, 2021.

O uso de canteiros é relativo, enquanto alguns agricultores preferem utilizar encanteiradores para fazer com que o solo fique mais macio, outros agricultores optam por usar a grade e o motocultivador a fim de apenas descompactar o solo e ter um melhor aproveitamento da área. Neste último caso, não são feitas valetas e as plantas são plantadas em linhas paralelas, com maior proximidade entre elas. Esse é o caso do agricultor convencional C, que opta por utilizar a grade e, logo após, o motocultivador para “moer” o solo. De acordo com o entrevistado: “Então, a gente tem um trator com uma grade niveladora é tem daí um motocultivador, que tem como se fosse uma enxada rotativa, que é pra *virá* a terra, pra mexer assim, e daí é usado a enxada e o rastelo [...]” (Agricultor Convencional C, 2021)

O Agricultor Convencional C conta que utiliza primeiro o trator com a grade e depois o moto cultivador para que o solo esteja preparado para o plantio: “Então, a gente usa o trator com a grade niveladora quando tem muito mato, aí a gente passa ele, espera um dia de sol, assim, pra *secá* bem e *passá* o moto cultivador, que ele vira e incorpora o adubo na terra, e daí planta e mantém.” (Agricultor Convencional C, 2021). A fotografia 17 mostra o trator para essa atividade no cultivo de hortaliças. A fotografia 18 mostra a grade niveladora acoplada ao trator, utilizada para tombar a terra que está compactada.

Fotografia 17 - Trator utilizado pela família do Agricultor Convencional C



Fonte: Evllyn Andressa Novakoski, 2021.

Fotografia 18 - Grade niveladora - Agricultor Convencional C



Fonte: Adriano Augusto do Nascimento Almeida, 2021.

A fotografia 19 mostra o motocultivador utilizado para virar e nivelar a terra após a passagem da grade para que a terra fique macia no ato do plantio.

Fotografia 19 - Motoculvidador com enxada rotativa - Agricultor Convencional C



Fonte: Adriano Augusto do Nascimento Almeida, 2021.

O Agricultor Agroecológico B não possui um trator próprio, porém utiliza o Encanteirador acoplado ao trator de outra pessoa que mora da comunidade para fazer os canteiros na horta.

Todos os agricultores entrevistados utilizam algum sistema de irrigação para as plantas. O Agricultor Agroecológico A utiliza o sistema de irrigação por gotejamento, sendo composto por um conjunto de mangueiras com microfuros que espalham a água diretamente no local onde está a planta, evitando o desperdício. Segundo o agricultor, a água utilizada para irrigação é captada através de calhas que estão em torno da residência. A água é conduzida pelas calhas até uma caixa d'água situada acima do nível da horta para que a água possa ser conduzida, por gravidade, pelas mangueiras de gotejamento até as plantas. De acordo com o agricultor: “[...] a nossa irrigação, né? pro gotejo é tudo captado água por calhas, né? pode vê, né? em todas construção nós temos calha, né? e recolhemos água pra caixa d'água e dali ela é conduzida para o gotejo” (Agricultor Agroecológico A, 2021).

Na fotografia 20, é possível observar o sistema de captação de água utilizado apresentado no parágrafo anterior. Na fotografia 21, pode-se observar as mangueiras que conduzem a água até as plantas cultivadas.

Fotografia 20 - Sistema de captação de água - Agricultor Agroecológico A



Fonte: Adriano Augusto do Nascimento Almeida, 2021.

Fotografia 21 - Mangueiras que regam através do gotejamento diretamente nas plantas



Fonte: Adriano Augusto do Nascimento Almeida, 2021.

A unidade de produção do Agricultor Convencional C também possui esse sistema de irrigação. O agricultor conta que utiliza o gotejo, pois a estrutura e vasão do poço artesiano não viabilizam a instalação de um sistema por aspersão:

[...] nós temos um poço só que esse poço ele “tá” com uma vazão bem baixa, então pra *molhá* com aspersão não tínhamos água, então a, é... assim a opção que nós tínhamos era o gotejo pra consegui colhe né, consegui *molhá* e ter água suficiente [...]. (Agricultor Convencional C, 2021).

Esse mesmo agricultor também utiliza captação da água da chuva, onde essa água é captada por calhas, passa por um filtro caseiro e depois é depositado em caixas de água para, depois, ir até o gotejo. Segundo o agricultor, esse sistema de irrigação é também uma maneira de evitar o desperdício de água, já que só serão molhadas as partes do solo onde estão plantadas as hortaliças: “É e também acho que é uma forma de economia, que você usa só ali a água no pé da planta, né? e até ajuda também a não cresce as invasora em volta, né? porque as invasora fica sem água só, enfim, eu acho que só, o gotejo é bem interessante eu gosto de trabalhar com ele” (Agricultor Convencional C, 2021). As fotografias 22 e 23 mostram o sistema de captação de água da chuva, os depósitos e as mangueiras que levam a água até as plantas.

Fotografia 22 - Sistema de captação da água da chuva



Fonte: Adriano Augusto do Nascimento Almeida, 2021.

Fotografia 23 - Mangueiras de gotejo que conduzem a água até as plantas



Fonte: Adriano Augusto do Nascimento Almeida, 2021.

Pode-se se observar que nas famílias entrevistadas há aspectos relacionados com a tecnologia social, uma vez que essas famílias ajustam os saberes produzidos no dia-a-dia ao conhecimento técnico com a finalidade de criar formas de resolver os problemas referentes ao trabalho no campo. Sabendo disso, a Tecnologia Social acaba sendo uma forma de essas famílias, mesmo não tendo acesso a tecnologias externas, criarem suas próprias tecnologias com matéria prima acessível, muitas vezes encontrada na própria unidade de produção.

Essa característica dos agricultores familiares de criar seus próprios meios técnicos ou tecnológicos é discutida pelo Instituto de Tecnologia Social - ITS (2004) que define a Tecnologia Social como sendo transformadora, pois se caracteriza enquanto um conhecimento que pode ser aplicado e apropriado pela população em geral, fazendo com que as condições e vida dos envolvidos sejam melhores a partir de sua utilização.

Percebe-se que os agricultores, através de instrumentos criados, criam formas de transpor as dificuldades encontradas e criam soluções para os problemas. O fato de os agricultores resolverem problemas com os recursos que possuem é resultado da falta de recursos financeiros, acesso ao crédito rural e assessoria técnica. Souza et al (2019, p.597) com base em Queda (1987) apontam que “desde sua gestação, o sistema público de assistência técnica e extensão rural tem sido criticado por marginalizar parcela significativa dos agricultores, em especial daqueles que não dispunham de condições desejáveis para desenvolver uma agricultura mais intensiva em capital.”

O Agricultor Agroecológico B utiliza o método de irrigação por aspersão na unidade de produção da família. Nesse sistema, há um motor elétrico acoplado a uma bomba que capta a água de uma nascente e a leva, com alta pressão, por meio de uma tubulação de plástico, fazendo com que os aspersores sejam acionados e espalhem a água em movimentos circulares, regando tudo o que estiver em um raio de, aproximadamente, 8 metros. A fotografia 24 mostra um aspersor utilizado pelo Agricultor Agroecológico B para regar as hortaliças.

A quantidade de vezes em que a irrigação é utilizada depende do tempo. Segundo o Agricultor Agroecológico A (2021), nos dias mais quentes do verão é preciso molhar as plantas duas vezes ao dia, pois o calor faz com que o solo perca a umidade facilmente, já em épocas de frio, regar as plantas uma vez ao dia já é o suficiente.

Esse processo é o mesmo adotado pelo Agricultor Convencional D, que utiliza a água de uma nascente presente na unidade de produção da família. A fotografia 25 mostra um dos aspersores utilizados neste caso.

Fotografia 24 - Aspersor de água -
Agricultor Agroecológico B



Fonte: Adriano Augusto do Nascimento Almeida,
2021.

Fotografia 25 - Aspersor de água -
Agricultor Convencional D



Fonte: Adriano Augusto do Nascimento Almeida,
2021.

Os agricultores convencionais utilizam herbicidas, inseticidas e fungicidas nas unidades de produção a fim de diminuir o impacto causado pelas pragas na lavoura. Conforme o Agricultor Convencional D (2021), o tamanho da área de cultivo é grande, devido a isso, é necessária a utilização de insumos químicos e agrotóxicos para viabilizar a produção, por vezes, são utilizados herbicidas para matar as ervas daninhas dos canteiros de milho e cenoura; os inseticidas são utilizados para controle de insetos que possam vir a atacar os cultivos de folha e raiz; e o adubo químico utilizado é usado para fornecer os nutrientes e minerais que as plantas necessitam para o desenvolvimento.

O Agricultor Convencional C também usa adubação química no solo para o plantio das hortaliças, porém, não utiliza nenhum tipo de inseticida na horta, pois entende que o adubo químico é absorvido pela planta, mas não é absorvido pelo organismo de quem a consome, já o inseticida pode causar danos à saúde. Segundo ele:

eu acredito que, que deva ser assim, eu acredito que o NPK (adubo) não (causa danos à saúde) porque ele é da mesma, é... como é que eu explico, é a mesma maneira que a planta absorve é a que a gente coloca lá, não sofre muita modificação química na terra, assim pra planta *absorvê*, então eu acredito que não seja tão prejudicial, mas é... é... inseticida, essas coisas eu acredito que sim, que se faz mal pra os insetos, faz mal pra gente também né. (Agricultor Convencional C, 2021).

Já os agricultores agroecológicos deixam de lado os inseticidas e agroquímicos e criam mecanismos de defesa alternativos para as plantas, como armadilhas para insetos. Este é o caso do Agricultor Agroecológico A, que utiliza uma garrafa pet como isca para capturar as moscas que causam danos às laranjas de seu pomar (Fotografia 26). Segundo o Agricultor:

É isso é a parte, né? que a gente usa a própria fruta pra daí põe vasilhame né? e faz a armadilha né? com o próprio suco da laranja pra pega a mosca da fruta né? ou a mosca da laranja como muitos falam né? então são coisas né? que a gente até aprende muito na internet. (Agricultor Agroecológico A, 2021.)

Fotografia 26 - Isca para a captura da mosca da laranja



Fonte: Adriano Augusto do Nascimento Almeida, 2021.

Esse equipamento foi desenvolvido porque o agricultor entende que a utilização de inseticidas, além de contaminar a fruta, pode provocar desequilíbrios no local onde o pomar está inserido: “Sim, é, que nem a biodiversidade né? aparece mais, é, minhoca na terra né, [...] e ali a gente já tem a base né? do que a biodiversidade ajuda na natureza né? através de não usa defensivos agrícolas” (Agricultor Agroecológico A, 2021).

Todos os Agricultores se mostram satisfeitos quanto a produção que desenvolvem. Segundo o Agricultor Agroecológico A (2021) o trabalho com os alimentos orgânicos exige cuidados e até mais esforço, porém a renda é satisfatória, sendo que os alimentos orgânicos têm um valor maior do que os convencionais no mercado. O Agricultor Agroecológico B (2021) afirma que a renda é consideravelmente boa, e que também a mão de obra familiar é o suficiente para cuidar da produção das hortaliças, não sendo necessário a contratação de mão de obra de terceiros.

O Agricultor Convencional C afirma que está satisfeito com a produção de desenvolve, porém afirma que a renda está um pouco abaixo do que o esperado. Segundo o agricultor:

A renda, quando a gente começou na atividade ela era melhor, hoje já tá bem pior, porque os insumos aumentaram muito o preço e a gente não consegue repassar esse preço principalmente na feira do produtor né? onde a gente vende, a gente não consegue *aumentá* o preço e nos programas que a gente vende pro município também é um preço que tá estagnado já há uns três, quatro anos sempre o mesmo e tá um pouco defasado então, quando a gente começo na atividade era melhor, hoje tá começando a ficar um pouco mais crítico assim, mas ainda é interessante. (Agricultor Convencional C, 2021).

O Agricultor Convencional D também se mostra satisfeito com a sua produção. Segundo o Agricultor (2021) a renda e o mercado estão bons e a mão de obra familiar é suficiente para dar conta do cultivo das hortaliças.

Durante as entrevistas houve o questionamento para saber se os agricultores pretendem ou não sair do campo, houve unanimidade em responder essa pergunta negativamente. O Agricultor Agroecológico A (2021) afirma: “não, aqui é o nosso lugar né? Aqui, é, temo que convive aqui né?” O Agricultor Agroecológico A (2021) afirmou que sua opção por continuar no campo se deve ao fato de que há tudo o que precisa em sua unidade de produção. Já o Agricultor Agroecológico B diz que pretende permanecer no campo, pois já mora no local há muito tempo, portanto, não iria se acostumar a viver na cidade ou em outro local.

O Agricultor Convencional D (2021) afirma que não pretende sair do campo, pois há uma vida inteira dedicada ao trabalho com as hortaliças; outro fator é o manejo, pois com a utilização de tratores, encanteiradores e demais equipamentos agrícolas o manejo das culturas fica mais fácil e a mão de obra familiar acaba sendo o suficiente para suprir a demanda de trabalho. Segundo ele, o trabalho no campo “[...] é bem tranquilo, a gente segue o horário da

gente, amanhece o dia, trabalha, acabo o dia para, sem muito esforço” (Agricultor Convencional D, 2021).

Já o Agricultor Agroecológico C permanece sem interesse em sair do campo, sendo que este tem desejo de aprimorar suas técnicas e possuir novos equipamentos tecnológicos para a sua unidade de produção, como forma de tornar os processos mais ágeis e eficazes:

Então, sair do campo exatamente não, mas eu tenho interesse em tecnificar a produção assim, é... sair para fora, estudar mais, e *voltá* pra poder é... investir de maneira mais tecnificada pra vende pra um mercado mais que pague por isso sabe, que é mais *seletor* mas que pague por isso. (Agricultor Convencional C, 2021).

Cada agricultor tem uma concepção sobre o uso da tecnologia, porém, na prática, é possível notar o quanto os instrumentos utilizados por eles são úteis na medida em que contribuem para a execução do trabalho nas unidades de produção.

Conforme constatado nas visitas, há agricultores que utilizam técnicas específicas também para a colheita e a preparação das hortaliças para o envio ao mercado. Alguns agricultores esperam dias chuvosos, ou molham os canteiros para colher as hortaliças, como a cenoura, assim a água deixa a terra macia, tornando a colheita mais fácil.

Após a colheita, as cenouras são lavadas em recipientes com água para que fiquem limpas e, então, possam ser armazenadas e encaminhadas até o destino final. A fotografia 27 mostra um dos recipientes utilizados pela família do Agricultor Agroecológico A para realizar a limpeza das cenouras recém colhidas.

Fotografia 27 – Recipiente com água utilizado para lavar as cenouras – Agricultor Agroecológico A



Fonte: Adriano Augusto do Nascimento Almeida, 2021.

A família representada pelo agricultor agroecológico B utiliza caixas de plástico para armazenar as hortaliças colhidas, esse tipo de armazenamento permite que o transporte até o destino final seja feito com mais agilidade. A fotografia 28 mostra as caixas utilizadas nesta atividade.

Fotografia 28 – Caixas utilizadas para o armazenamento de hortaliças – Agricultor Agroecológico B



Fonte: Adriano Augusto do Nascimento Almeida, 2021.

Diante do exposto é possível notar que as atividades agrícolas são desenvolvidas a partir de um conjunto de conhecimentos, técnicas e tecnologias internas e externas das unidades de produção. As tecnologias abordadas anteriormente, como o trator, o encanteirador, o motocultivador, a enxada rotativa, a grade e os sistema de irrigação, de transporte e de armazenagem são comprados; já as tecnologias como a enxada do tipo lâmina, armadilha para mosca da laranja em garrafa pet e o sistema de captação de água são produzidas internamente pelos agricultores com a matéria-prima que possuem.

As técnicas de preparo do solo, o modo de plantar, o manejo da irrigação e a quantidade de capinas revelam conhecimentos que foram, em parte, produzidos pelos próprios agricultores. No caso dos agricultores que desenvolvem os cultivos convencionais, há a aplicação dos conhecimentos provindos de assessoria técnica no que se refere à utilização de herbicidas, fungicidas e inseticidas, como também da pulverização. Já no caso dos agricultores agroecológicos, ocorre também a utilização daqueles conhecimentos provindos dos pais ou avós destes agricultores.

O Agricultor Convencional C destacou o interesse pela formação de uma cooperativa, onde todos os agricultores familiares da comunidade ou da região poderiam fazer parte e se ajudar, tanto financeiramente quando na parte de mecanização e tecnificação do trabalho:

Bem, na realidade assim, o que eu vejo que realmente faria diferença não só assistência técnica, mas que talvez a formação de uma cooperativa sabe, que não seja só o técnico, porque a informação a gente até consegue, mas é crédito a gente não consegue, é também, é como que eu explico, assim como uma cooperativa que as pessoas se ajudem que emprestem implemento uma para as outras sabe, eu acho que isso seria assim, bem interessante. (Agricultor Convencional C, 2021)

Nessa fala, o agricultor também destaca a dificuldade na aquisição de crédito. Esse problema ocorre de modo geral quando se trata de agricultura familiar, sendo que apenas uma parcela das unidades de produção familiares consegue ter acesso às políticas de crédito. Esses agricultores produzem alimentos em pequenas áreas, desse modo o acesso às tecnologias também acaba sendo prejudicado, já que muitas tecnologias não são adaptadas para áreas menores e íngremes ou o existe dificuldade de acesso ao crédito. Sobre isso, Souza et al (2019. p.597) afirmam:

O emprego de tecnologia pela agricultura familiar é também afetado pela disponibilidade de recursos financeiros e pela presença de políticas governamentais de financiamento. A escassez dos recursos financeiros é uma característica comum aos estabelecimentos familiares, e está associada às precárias condições que enfrentam para o desenvolvimento de suas atividades e à baixa produtividade do trabalho resultante.

Nota-se, então, que os agricultores familiares estão inseridos em uma parcela da população que é por vezes excluída de políticas públicas. Torna-se necessária a elaboração de leis ou projetos eficientes que amparem os pequenos agricultores para que estes continuem desenvolvendo suas atividades sem as dificuldades que encontram atualmente e também para que tenham recursos suficientes para tecnificar a produção.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho analisou como as técnicas e as tecnologias contribuem para a permanência dos agricultores familiares na comunidade de Conchas Velhas. No decorrer da pesquisa, foi possível observar que os agricultores familiares da comunidade dependem do cultivo alimentos para que possam garantir a renda mensal e manter a própria produção. Essas famílias também produzem grande parte dos alimentos que abastecem os mercados regionais, sendo assim, são extremamente importantes para a alimentação dos moradores e a economia na cidade de Ponta Grossa.

Conforme constatado nas visitas às unidades de produção, a maior parte das técnicas utilizadas pelos agricultores foram repassadas pelos pais ou avós no caso dos agricultores que trabalham no campo desde quando eram crianças. Já aqueles que começaram a produzir alimentos há pouco tempo, eles estão ainda em processo de aprendizado sendo necessário o estudo do comportamento das plantas ou do solo para que técnicas eficientes sejam aplicadas.

A utilização de tecnologias em conjunto com as técnicas é necessária, pois diminui a penosidade do trabalho e contribui no aumento da produção. Segundo alguns agricultores, o que deve ser levado em consideração na escolha de determinadas técnicas ou tecnologias é se elas são necessárias na unidade de produção; caso exista necessidade, os agricultores as utilizam por um tempo e depois analisam se tal técnica ou tecnologia está ou não contribuindo para o alcance de um determinado resultado. Ou seja, se as metas que ele criou para a utilização de determinada técnica e/ou tecnologia estão sendo atingidas e se isso está produzindo renda para a manutenção da família e da atividade produtiva.

Quando utilizada no sistema de produção agroecológico, a técnica, na maioria das vezes, tem a função de preservar ou aumentar a biodiversidade do solo, manejar a terra com cuidado e diminuir ao máximo a interferência por meio de produtos considerados agressivos para o ambiente. Já no sistema de produção convencional a técnica passa a ser utilizada como uma aliada do trabalho humano, a preocupação sempre é em produzir, em um menor tempo, plantas com uma boa aparência e evitar a infestação de insetos e doenças.

As tecnologias nas unidades de produção agroecológicas e convencionais apresentam muitas semelhanças. A utilização de implementos agrícolas foi notada em todas as unidades de produção. O uso de tais ferramentas se torna necessário na medida em que os agricultores dependem da sua utilização, caso contrário, não conseguiriam desempenhar todo o trabalho necessário para manter a produtividade na unidade de produção. Nesse caso, seria necessária a

contratação de mão-de-obra de terceiros, porém se isso não fosse viável poderia faltar tempo para a manutenção da produção dos alimentos.

A hipótese inicial da pesquisa de que o resultado final seria parecido entre os agricultores no que se refere a quantidade e qualidade da produção não se concretizou na realidade. Foi constatado que a família representada pelo Agricultor Convencional D produz muito mais alimentos do que as demais famílias, no entanto, ela detém uma quantidade maior de implementos e tecnologias. Durante as observações feitas nas unidades de produção, vimos que um dos agricultores convencionais, com a ajuda de insumos químicos, consegue repelir os insetos que possam infestar as hortaliças cultivadas, diminuindo a chance das plantas desenvolverem marcas ou furos causados pelas pragas; já os agricultores agroecológicos excluem os produtos químicos e utilizam técnicas ecológicas de controle, isso se deve a preocupação com geração de renda e a saúde dos consumidores ou da própria família que produz os alimentos, aspecto muito citado pelos agricultores agroecológicos.

Diante do exposto, torna-se necessária a elaboração de leis que garantam a assessoria aos agricultores familiares por parte do Estado. É importante a reivindicação ao poder legislativo para a criação de leis que valorizem o campo como um lugar de vida e de aprendizado, para que ocorram mudanças no financiamento e incentivos para a criação de novos meios tecnológicos para o fortalecimento da agricultura de base familiar.

REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de Filosofia**. Edição revista e ampliada. Editora Martins Fontes, São Paulo, 2007.
- ANDRIOLI, Antônio Inácio. **Soja orgânica versus soja transgênica: um estudo sobre tecnologia e agricultura familiar no noroeste do Estado do Rio Grande do Sul**. Chapecó: UFFS, 2016.
- ANDRIOLI, Antônio Inácio. **Tecnologia e agricultura familiar: Uma relação de educação**. Ijuí: Unijuí, 2009.
- BRASIL. PORTARIA Nº 52, DE 15 DE MARÇO DE 2021. Estabelece o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção e as listas de substâncias e práticas para o uso nos Sistemas Orgânicos de Produção. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-52-de-15-de-marco-de-2021-310003720>. Acesso em 02 de maio de 2021.
- CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio; PAULUS, Gervásio. Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. In: CAPORAL, Francisco Roberto; AZEVEDO, Edisio oliveira de. (Orgs.). **Princípios e Perspectivas da Agroecologia**. Curitiba: IFPR, 2011, p.44-80.
- DAGNINO, R. (Org.). **Tecnologia Social**. Ferramenta para construir outra sociedade 27-49 2. São Paulo: Komedi, 2010.
- DARÓS, Ronaldo César. **Software Livre e Educação**. DISSERTAÇÃO DE MESTRADO: UNIJUÍ: Ijuí, 2010.
- FERNANDES, Bernardo Mançano. **Campesinato e o Território em Disputa**. 1º Edição. São Paulo: Editora Expressão Popular, 2008.
- IPARDES - INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Caderno estatístico município de Ponta Grossa**. Curitiba, 2021. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=84000&btOk=ok>. Acesso em: 22 de maio de 2021.
- ITS BRASIL. **Caderno de Debate – Tecnologia Social no Brasil**. São Paulo: ITS. 2004.
- LEFF, Enrique. Subdesenvolvimento e degradação ambiental. In. **Ecologia, capital e cultura: a territorialização da racionalidade ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2009.
- MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas do mundo: do neolítico à crise contemporânea**. Lisboa: Instituto Piaget, 2001.
- NEVES, Ednalva Felix das; LIMA, Márcia Maria Tait; GONÇALVES, Gabriel Eduardo. Agroecologia e tecnologia social como caminhos para o desenvolvimento rural integral: Uma aproximação. **Econ. e Desenv.**, Santa Maria, v.32, ed. esp., e9, p. 01 - 13, 2020.
- MOSS, Olívia Franzóia. **Potencialidade turística e o consumo e comercialização de cerveja artesanal em Ponta Grossa - Paraná**. Ponta Grossa: UEPG, 2015. p. 43-44.
- OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de. **A agricultura camponesa no Brasil**. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2001.

RAMOS, Soraia. Sistemas técnicos agrícolas e meio técnico-científico-informacional no Brasil. In: SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI**. Rio de Janeiro: Record, 2001. p. 375-387.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção** 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SEPULCRI, Odílio; PAULA, Nilson de. A Emater e seu Papel na Difusão de Tecnologia nos seus 50 Anos. In: **Prêmio Extensão Rural, 2, 2006**. EMATER-PR, 2006.

SOUZA, Paulo Marcelo de.; FORNAZIER, Armando.; SOUZA, Hadma Milaneze de.; PONCIANO, Nivaldo José. Diferenças regionais de tecnologia na agricultura familiar no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.57, n.4, p.594-617. 2019

APÊNDICE A - Entrevistas semiestruturadas com questões para os agricultores/agricultoras em sistema de produção agroecológico

1. Perfil da família:

1.1 Número de pessoas da casa: _____

Nome	Idade	Escolaridade

Área total da unidade de produção: _____

Área com cultivos agrícolas da unidade de produção: _____

Principal fonte de renda da unidade de produção? Qual o mercado desta produção?

A produção de hortaliças é a principal fonte de renda:

() Sim () Não

Qual o destino da produção de hortaliças?

Já trabalhou no sistema convencional?

() Sim () Não

Se sim, por que mudou? _____

2. O sistema agrícola:

1-Utiliza maquinário para o trabalho nesses cultivos? Quais?

2-Utiliza alguma técnica na produção (escolha das mudas, plantio ou colheita) que aprendeu com pais ou avós e que considera importante para o sucesso da produção?

3-Quais técnicas ou formas de manejo você aprendeu por meio de assessoria técnica?

4-Avalia que esse aprendizado foi importante para melhorar a produtividade?

5-Existe alguma outra técnica importante para o cultivo que não foi citada? Qual a origem? Como ela é utilizada? Como foi desenvolvida?

6-Quais mudanças essa(s) técnica(s)/tecnologia(s) causou(aram) na produção?

7-Identifica a necessidade de mais conhecimento sobre algum assunto relacionado com a produção que desenvolve?

8-Identifica a necessidade de maior emprego de equipamentos e/ou insumos tecnológicos para facilitar o trabalho e aumentar a produtividade? Quais? Para quais cultivos?

9-Está satisfeito com a produção de hortaliças que pratica? (Considerando a renda, intensidade do trabalho, mercado, mão-de-obra disponível, entre outros aspectos)

10-Possui interesse de permanecer nesta atividade? Explique.

11-Possui interesse em trocar de atividade agrícola ou de sair do campo? Explique.

12-Poderia falar um pouco sobre as mudanças que a comunidade passou nos últimos anos, sobretudo em relação à agricultura?

APÊNDICE B -Entrevistas semiestruturadas com questões abertas com agricultores/agricultoras em produção convencional

1. Perfil da família:

1.1 Número de pessoas da casa: _____

Nome	Idade	Escolaridade

Área total da unidade de produção: _____

Área com cultivos agrícolas da unidade de produção: _____

Principal fonte de renda da unidade de produção? Qual o mercado desta produção?

A produção de hortaliças é a principal fonte de renda:

() Sim () Não

Qual o destino da produção de hortaliças?

2. O sistema agrícola:

1-Utiliza maquinário para o trabalho nesses cultivos? Quais?

2-Utiliza alguma técnica na produção (escolha das mudas, plantio ou colheita) que aprendeu com pais ou avós e que considera importante para o sucesso da produção?

3-Quais técnicas ou formas de manejo você aprendeu por meio de assessoria técnica?

4-Avalia que esse aprendizado foi importante para melhorar a produtividade?

5-Existe alguma outra técnica importante para o cultivo que não foi citada? Qual a origem? Como ela é utilizada? Como foi desenvolvida?

6-Quais mudanças essa(s)técnica(s)/tecnologia(s)causou(aram)na produção?

7-Identifica a necessidade de mais conhecimento sobre algum assunto relacionado com a produção que desenvolve?

8-Identifica a necessidade de maior emprego de equipamentos e/ou insumos tecnológicos para facilitar o trabalho e aumentar a produtividade? Quais? Para quais cultivos?

9-Está satisfeito com a produção de hortaliças que pratica? (Considerando a renda, intensidade do trabalho, mercado, mão-de-obra disponível, entre outros aspectos)

10-Possui interesse de permanecer nesta atividade? Explique.

11-Possui interesse em trocar de atividade agrícola ou de sair do campo? Explique.

12-Poderia falar um pouco sobre as mudanças que a comunidade passou nos últimos anos, sobretudo em relação à agricultura?

APÊNDICE C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Prezado/a participante,

Você está sendo convidado/a a participar de duas pesquisas de Trabalho de Conclusão do Curso do curso Interdisciplinar em Educação do Campo: Ciências Sociais e Humanas – Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul – *Campus* Laranjeiras do Sul. O objetivo central dos estudos é identificar e analisar as características sociais e técnicas da produção convencional e agroecológica na comunidade de Conchas Velhas – Pronta Grossa, Paraná.

O convite à sua participação se deve à sua inserção e conhecimento das práticas agrícolas desenvolvidas na comunidade. Sua participação não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como desistir da colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação e sem nenhuma forma de penalização. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desista da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa.

Você não receberá remuneração e nenhum tipo de recompensa nesta pesquisa, sendo sua participação voluntária.

Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas. Qualquer dado que possa identificá-lo(a) será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa e o material armazenado em local seguro.

A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo.

A sua participação consistirá em responder perguntas de um roteiro de entrevista/questionário aos estudantes entrevistadores. O tempo de duração da entrevista é de aproximadamente meia hora. A entrevista será gravada somente para a transcrição das informações e somente com a sua autorização. A entrevista será gravada somente para a transcrição das informações e logo após as gravações serão apagadas.

Assinale a seguir conforme sua autorização:

Autorizo gravação Não autorizo gravação

Assinale a seguir conforme sua autorização:

Autorizo o registro fotográfico na unidade de produção

Não autorizo o registro fotográfico na unidade de produção

As entrevistas serão transcritas e armazenadas, em arquivos digitais, mas somente terão acesso às mesmas os pesquisadores e estudantes vinculados à pesquisa citada. Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, físico ou digital, por um período de cinco anos.

Os riscos envolvidos na pesquisa apresentam-se principalmente na possibilidade de danos às dimensões moral, social e cultural. Visando minimizar esse risco serão tomadas as seguintes precauções: (a) Será garantido o anonimato dos informantes; (b) Informações confidenciais

relacionadas especificamente ao movimento social ao qual estão vinculados não serão utilizadas nos relatórios da pesquisa; (c) Será utilizada linguagem adequada para se dirigir ao entrevistado; (d) O informante poderá cancelar ou suspender a qualquer tempo a entrevista e, se assim desejar, solicitar que os dados informados não sejam utilizados na pesquisa; (e) Nos casos em que o conteúdo das entrevistas apresentar indícios de que algum dano venha a ocorrer, a transcrição será remetida ao informante para que o mesmo avalie e, se for do seu entendimento, veto o uso da mesma. Pode haver timidez, constrangimento, insegurança ao participar da pesquisa. Havendo qualquer dessas situações ou alguma inibição por parte do entrevistado, a entrevista poderá ser encerrada.

Os resultados, incluindo fotos e transcrições das entrevistas, serão divulgados em eventos e/ou publicações científicas mantendo-se o sigilo dos dados pessoais.

Caso concorde em participar, uma via deste termo ficará em seu poder e a outra será entregue aos responsáveis pela entrevista.

Desde já agradecemos sua participação!

_____, ____/____/____
Local e data

Contato profissional com o pesquisador responsável:

Roberto A. Finatto

Tel: (42) – 99987-0767 – (42) 3635-8667

e-mail: roberto.finatto@uffs.edu.br

Universidade Federal da Fronteira Sul/UFFS – Campus Laranjeiras do Sul.

BR 158 Km 405, sala 122 - Zona Rural - 85301970 - Laranjeiras do Sul, PR – Brasil.

Declaro que entendi os objetivos e condições de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Nome completo do/a participante: _____

Assinatura: _____

Nome completo do/a pesquisador/a responsável pela coleta de dados:

Assinatura: _____