



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS E FLORESTAIS
CURSO DE AGRONOMIA

VALÉRIA SAND COSTA CONRADO

**MANEJO ECOLÓGICO DE PRAGAS NA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS DA
APROFAM**

MOSSORÓ

2021

VALÉRIA SAND COSTA CONRADO

**MANEJO ECOLÓGICO DE PRAGAS NA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS DA
APROFAM**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Joaquim Pinheiro de Araújo

MOSSORÓ

2021

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas
da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C754m Conrado, Valéria Sand Costa.
Manejo ecológico de pragas na produção de
hortaliças da APROFAM / Valéria Sand Costa
Conrado. - 2021.
36 f. : il.

Orientador: Joaquim Pinheiro de Araújo.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Agronomia, 2021.

1. Agricultura familiar. 2. Agroecologia. 3.
Feira agroecológica. I. Araújo, Joaquim Pinheiro
de , orient. II. Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

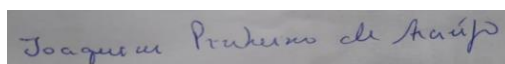
VALÉRIA SAND COSTA CONRADO

**MANEJO ECOLÓGICO DE PRAGAS NA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS DA
APROFAM**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Defendida em: 26 / 05 / 2021.

BANCA EXAMINADORA



Joaquim Pinheiro de Araújo, Prof. Dr. (UFERSA)
Presidente

ANDRE MOREIRA DE
OLIVEIRA:04088998910

Assinado de forma digital por
ANDRE MOREIRA DE
OLIVEIRA:04088998910
Dados: 2021.06.10 12:32:03 -03'00'

André Moreira de Oliveira, Prof. Dr. (UFERSA)
Membro Examinador



Maria Janaína Nascimento Silva, Me. em Ambiente, Tecnologia e Sociedade. (UFERSA)
Membro Examinador

*Dedico a Deus e a minha família, que sempre
estiveram presentes.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que esteve sempre à frente de tudo em minha vida e por ter me dado a força de vontade e persistência para superar todos os obstáculos e alcançar meus objetivos.

Agradeço aos meus pais, Erisnaldo Conrado e Maria de Fátima, que são meus maiores exemplos, que sempre me apoiaram, acreditaram na minha capacidade, estiveram sempre prontos para me dar carinho e conforto todas as vezes que precisei, que se preocuparam comigo do início ao fim desse percurso, que não mediram esforços para me levar para casa aos finais de semana quando precisava ficar perto da família. As minhas irmãs, Vanessa e Viviane, que sempre estiveram me apoiando, me alegrando e me dando carinho mesmo nos dias que não era merecedora. Em especial a minha mãe, que me aconselhou, me amparou em momentos de choro, em que achei que não era capaz, que conversou comigo por longas horas em chamadas de vídeo que foram essenciais para que eu superasse a saudade e seguisse em frente. Agradeço ao meu esposo, Geovane, que foi fundamental para que eu concluísse essa jornada, que me apoiou por diversas vezes, que me amparou quando precisei, compartilhou comigo as alegrias e tristezas por inúmeras vezes e que sempre foi tão compreensível.

Agradeço ao meu amigo, Gabriel, que desde o início do curso esteve me ajudando, estudando e aguentando meus lamentos e choros em quase todas as disciplinas e que por fim tornou-se um irmão. Agradeço também aos meus amigos Jarlan, Alyson, Maxynara, que estudamos juntos por longas horas, que sempre pude contar com eles e que se tornaram amigos importantes, que tenho muito carinho e apreço.

Agradeço à banca examinadora que se fez presente nesse momento tão importante, ao Prof. Joaquim que me auxiliou nessa fase final da vida acadêmica, me proporcionando uma nova visão e uma experiência ímpar na pesquisa. Ao grupo de pesquisa GPEA que permitiu conhecer pessoas maravilhosas. Agradeço também ao grupo de pesquisa do laboratório de Microbiologia e Fitopatologia, onde passei boa parte da graduação, aprendi muitas coisas e fiz bons amigos. A Profa. Márcia Michelle que também foi minha orientadora durante a graduação e foi um grande exemplo de pessoa e profissional. Agradeço também aos agricultores(as) da Aprofam, que me receberam e foram tão generosos, permitindo a realização do trabalho, agradeço em especial aqueles que me receberam em suas unidades familiares, dedicaram parte do seu tempo ao nosso trabalho e que contribuíram grandemente para desenvolvimento do mesmo.

Deus é bom o tempo todo, o tempo todo Deus
é bom.

Deus não está morto - Filme.

RESUMO

A produção de hortaliças é um componente central nas atividades dos agricultores integrantes da Aprofam, tendo forte impacto tanto no aspecto da segurança alimentar como na renda dessas famílias. Devido a essa importância buscou-se realizar um diagnóstico participativo com o objetivo de identificar os principais insetos que acometem as hortaliças, quais práticas os(as) agricultores(as) utilizam para contornar esses problemas e ao final, por meio da literatura sugerir alternativas que diminuam as interferências negativas dos insetos sobre a produção. Foram escolhidas cinco hortaliças para o estudo, sendo essas: tomate, pimentão, alface, rúcula e cebolinha. A metodologia utilizada foi entrevista semiestruturada, conversas, visitas e diagnóstico participativo. Com o trabalho foi possível perceber que os(as) agricultores, apesar de todos os percalços continuam dispostos a produzir, mantendo sua motivação, tentando contornar os problemas da melhor maneira possível, aplicando os conhecimentos que já possuem e buscando aprimorá-los. Foi possível perceber também que mesmo de forma empírica os agricultores aplicam princípios para manter o equilíbrio de seus agroecossistemas, buscando utilizar compostos, húmus e caldas nutritivas para manter em bom estado seu solo. Ao optar por não utilizar agrotóxicos, adubos e fertilizantes sintéticos os agricultores presam pela saúde de suas famílias e consumidores, adotando um sistema agroecológico, promovendo maior qualidade de vida com o cultivo de hortaliças orgânicas, sem resíduos agroquímicos que estão presentes em sistemas convencionais. Mediante o diagnóstico participativo realizado, notou-se que os produtores tentam controlar os insetos que acometem as hortaliças, por meio de caldas e outras práticas de controle.

Palavras-chave: Agricultura familiar. Agroecologia. Feira agroecológica.

ABSTRACT

The production of vegetables is a central component in the activities of farmers who are members of Aprofam, having a strong impact both on the aspect of food security and on the income of these families. Due to this importance, we sought to carry out a participatory diagnosis in order to identify the main insects that affect vegetables, which practices farmers use to overcome these problems and, in the end, through the literature suggest alternatives that reduce the negative interference of insects on production. Five vegetables were chosen for the study, namely: tomatoes, peppers, lettuce, arugula and chives. The methodology used was a semi-structured interview, conversations, visits and participatory diagnosis. With the work, it was possible to see that farmers, despite all the mishaps, are still willing to produce, maintaining their motivation, trying to get around the problems in the best way possible, applying the knowledge they already have and seeking to improve them. It was also possible to notice that, even in an empirical way, farmers apply principles to maintain the balance of their agroecosystems, seeking to use compost, humus and nutritive mixtures to keep their soil in good condition. By choosing not to use pesticides, fertilizers and synthetic fertilizers, farmers are preying for the health of their families and consumers, adopting an agroecological system, promoting a better quality of life with the cultivation of organic vegetables, without agrochemical residues that are present in conventional systems. Through the participatory diagnosis carried out, it was noticed that the producers try to control the insects that affect vegetables, through syrups and other control practices.

Keywords: Family Farming, Agroecology, Agroecological fair.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Visitas às áreas produtivas	24
Figura 2. Vermicompostagem	26
Figura 3. Composto orgânico.	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Principais insetos que acometem as hortaliças estudadas.....	27
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APROFAM	Associação de Produtores e Produtoras da Feira Agroecológica de Mossoró
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
FAM	Feira Agroecológica de Mossoró
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
UERN	Universidade do Estado do Rio Grande do Norte
CAERN	Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi-Árido
GPEA	Grupo de Pesquisa e Extensão em Agroecologia

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 Agroecologia como alternativa ao sistema agroalimentar convencional.....	16
2.2 Produção de hortaliças impulsionada pela mudança na dieta da população.....	20
2.3 Manejo convencional e alternativo de pragas.....	20
2.4 Aprofam e FAM.....	21
3 METODOLOGIA.....	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	24
4.1 Sugestões de alternativas.....	30
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
REFERÊNCIAS	33
APÊNDICE A – ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA	36

1 INTRODUÇÃO

A produção de hortaliças é um componente central nas atividades dos agricultores integrantes da Associação de Produtores e Produtoras da Feira Agroecológica de Mossoró (APROFAM), tendo forte impacto tanto no aspecto da segurança alimentar como na renda dessas famílias. Os integrantes da Aprofam se enquadram na definição de agricultores familiares. Nacionalmente, é esse segmento que garante a produção de hortaliças para boa parte da população.

A agricultura familiar, desde o início da ocupação do território brasileiro, faz parte da rotina de atividades produtivas do país (MAPA, 2020), sendo responsável pela maior parte da produção de alimentos que é fornecida para o consumo da população. Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), tal setor destaca-se pela produção de mandioca, milho, pecuária, ovinos, caprinos, feijão, suínos, aves, olerícolas, fruticultura e hortaliças.

A agricultura surgiu há cerca de dez a doze mil anos. Desde então as técnicas de cultivos empregadas visam somente abastecer a crescente demanda humana de alimento, fibras e combustível (CÂNDIDO *et al.*, 2015). O que, pela intervenção no ecossistema natural, terminam por provocar diversos impactos socioambientais que vem degradando solos, poluindo a água e o meio ambiente, reduzindo a biodiversidade, além de outros problemas. Porém, é a partir artificialização da agricultura, principalmente após a segunda Guerra mundial com o que se tornou conhecido como a modernização da agricultura, a partir do pressuposto da revolução verde com seus processos de quimificação, desmatamento, mecanização e monocultivos que os impactos aumentaram sua dimensão, se constituindo como um dos pilares da crise socioambiental contemporânea em que as mudanças climáticas é a face mais trágica.

Dessa forma surgiu a necessidade de novos modelos de produção, mais sustentáveis que a agricultura convencional, nesse contexto as agriculturas alternativas, natural, orgânica, até a elaboração da perspectiva agroecológica. Surge então a agroecologia, com novo enfoque científico capaz de buscar alternativas sustentáveis, além de ter uma abordagem mais holística e sistêmica, tratando não só do manejo ecologicamente responsável, mas contribuindo também para um redirecionamento da coevolução social e ecológica das sociedades (CAPORAL; COSTABEBER; PAULUS, 2006).

De acordo com Silva *et al.* (2019) o cultivo de culturas agrícolas e hortaliças em sistema agroecológico surge como um sistema oposto ao convencional, sendo desenvolvido

por agricultores familiares que utilizam os recursos de sua propriedade, garantindo uma produção orgânica, principalmente de hortícolas em um modelo de agricultura sustentável. Segundo Biondo *et al.* (2014), a conscientização dos consumidores, e a crescente busca por alimentos saudáveis, naturais e seguros foi um aspecto bastante importante para o desenvolvimento da produção agroecologia e orgânica.

Com isso surgem diversos movimentos e organizações com esses ideais de uma produção sustentável, que gere soberania e segurança alimentar e renda para os agricultores. A Aprofam é um exemplo de tais ideais, além disso, eles conseguem comercializar seus produtos com bastante êxito na Feira Agroecológica de Mossoró (FAM), que acontece aos sábados ao lado do museu municipal.

Mesmo considerando o grande sucesso dessa experiência que completa, em 2021, 14 anos de funcionamento ininterrupto e conquistando um significativo público cativo na cidade, os agricultores da FAM ainda enfrentam diversos percalços no processo produtivo, inclusive em termos fitossanitários, visto que diversos insetos podem vir a acometer as culturas, principalmente as hortaliças, podendo provocar perdas significativas na produção. Dessa maneira ainda permanece como desafio um diagnóstico mais preciso para tais problemas que acometem as hortaliças, os sintomas mais visíveis e quais prejuízos provocam na produção, assim como perceber quais as ações que estes agricultores já colocam em prática como medidas, preventivas e de controle, em busca de diminuir a incidência das doenças e insetos que possam causar danos à cultura, bem como os possíveis danos e perdas que essas possam implicar ao final do ciclo de produção.

Espera-se que através desse estudo e, por meio da construção e análise do diagnóstico dos problemas fitossanitários na produção de hortaliças dos(as) agricultores(as) da Aprofam, contribuir com algumas alternativas que possam auxiliar na superação, ou pelo menos, amenizar os principais problemas que afetam drasticamente a produção de hortaliças, principalmente na fase mais crítica, isto é, geralmente nos meses de março e abril, período que se concentram as primeiras chuvas na região semiárida.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Agroecologia como alternativa ao sistema agroalimentar convencional

No Brasil e no mundo as diversas ciências vêm passando por um processo de transformação, onde a forma de desenvolvimento da agricultura que vinha sendo realizada nas últimas décadas passa por profundos questionamentos que estão contribuindo para a emergência social de uma nova agricultura, orientada e baseada em novos valores, tanto éticos quanto socioambientais, de modo que nesse processo de mudança surge a agroecologia, um campo de conhecimento com novo enfoque científico, que une duas vertentes, a agronomia e agroecologia, visando dar apoio e sustentação a transição dos novos modelos de desenvolvimento rural e agricultura sustentável. A agroecologia incentiva o melhor entendimento de como os ecossistemas naturais funcionam, além de promover a valorização dos saberes e conhecimentos dos atores daquela região, bem como, desenvolver modelos agrícolas mais sustentáveis.

A modernização da agricultura, a partir do período pós-guerra, por volta de 1970, culminou profundamente para um modelo produtivo e alimentar dependente da artificialidade do novo modelo agrícola, implantado a partir da revolução verde, onde tem-se a grande dependência de insumos, agrotóxicos e outros fatores, que provocam uma perda de autonomia dos agricultores, que passam a ter que adquirir desde a semente, adubos, agrotóxicos. Além de destruir a autonomia camponesa no processo produtivo, a comercialização também é prejudicada, onde os produtos passam a serem comercializados por grandes supermercados, que padronizam os hábitos de consumos da sociedade, desse modo os agricultores são obrigados a vender para atravessadores, que pagam preços injustos, desmotivando os camponeses. A agroecologia surge trazendo novas perspectivas e estratégias que proporcionam a retomada da autonomia, por parte dos agricultores.

A agroecologia é uma ciência prática e movimento que se mostra a partir da crítica ao paradigma de modernização da agricultura e pressupostos da revolução verde, que buscava construir um sistema agroalimentar sem falhas entre natureza-sociedade. Segundo Diniz (2011), a agroecologia pode ser definida de maneira ampla, sendo uma abordagem que incorpora cuidados relativos ao ambiente, mais também dar enfoque a problemas sociais, não somente na produção, como também na sustentabilidade do sistema. Esse campo de conhecimento refere-se ainda ao estudo de diversos outros aspectos que ocorrem na produção, como as relações entre predador e presa, competições entre plantas espontâneas e a cultura

cultivada naquele local, ou seja, é bastante complexa e atenta a todos os detalhes, desse modo, busca-se nos mais diversos aspectos promover uma agricultura que não traga prejuízos ao ambiente, um modelo que respeite o solo, a fauna, entre outros aspectos importantes, não só para o produtor como também para a sociedade.

Agroecologia é uma ciência complexa, composta de várias disciplinas científicas, de modo que esta adota um local de produção e fornece ao mesmo conhecimento, princípios e metodologias para que esse seja capaz de sair do modelo de agricultura convencional e passar a adotar um estilo de agricultura sustentável. Sabe-se é um processo lento e gradativo, sendo chamado de transição agroecológica. São necessárias mudanças no manejo, estilo da agricultura, além de mudanças no aspecto social, devendo ser modificados valores sociais dos indivíduos, buscando preservar os recursos naturais, desse modo por não se tratar somente de um aspecto de produção, a transição torna-se um processo contínuo, que não possui tempo ou momento determinado para chegar ao final.

A transição agroecológica por sua vez, é compreendida como sendo um processo gradual de mudanças que ocorrem dentro e fora do processo produtivo ao longo do tempo, de acordo com as modificações do território que vem sendo trabalhado (GLIESSMAN, 2001). A transição agroecológica é baseada em princípios que visam melhorar a reciclagem da biomassa e nutrientes na área, manter as qualidades do solo favoráveis para o crescimento das plantas, bem como elevação da microbiota ali presente, ter uma diversidade de espécies e genética no ambiente, além de melhoras as interações biológicas dos componentes agrobiodiversidade. Tais princípios são postos em prática por meio das mais diversas técnicas, devendo estar alicerçado em pelo menos seis dimensões, sendo essas: ecológica, econômica, social, cultura, política e ética (DINIZ, 2011).

A Dimensão Ecológica refere-se à recuperação e manutenção da base dos recursos naturais que constituem a sustentabilidade de um agroecossistema. Para tal, podem ser utilizados alguns indicadores e práticas como reduzir a contaminação por agrotóxicos, proteger os mananciais de água, conservar as características do solo, reciclagem de nutrientes, entre outros. Quanto à Dimensão Econômica dá um grande incentivo para o produtor, sendo capazes de melhorar a renda familiar, garantir a produção de alimento, não só para a família, como também para comercialização e agregar valor a produção primária da área.

A Dimensão Social é um dos pilares básicos da sustentabilidade, visto que a preservação e conservação dos recursos naturais só terão sentido se forem usufruídas pelos diversos segmentos da sociedade. A produção de subsistência nas comunidades rurais, acesso a educação e serviços de saúde, bem como autoestima das famílias rurais são indicativos do

sucesso ou fracasso das estratégias implementadas. Os saberes e a cultura da população local é outro fator que deve ser levado em consideração, devendo ser valorizado e compreendido, constituído assim a Dimensão Cultural. Já a Dimensão Política refere-se aos processos participativos e democráticos que se desenvolvem na produção agrícola, ou mesmo no desenvolvimento rural, como a formação de associações e ações coletivas. Por outro lado, a Dimensão Ética trata da relação de afeto entre as gerações.

A transição agroecológica, segundo Costabeber (2004), é um processo gradual de mudanças através do tempo através das formas de manejo e de gestão do agroecossistema. Tendo como objetivo passar do sistema convencional para um modelo que presa princípios, métodos e mesmo tecnologias de base ecológica, onde as atividades sejam produtivas ecologicamente, e não tem um final determinado. Para Araújo *et al.* (2016) a transição agroecológica dever entrelaçar três dimensões, a transição para agricultura de base ecológica, a soberania alimentar e a economia solidária. De modo que essas consigam se complementar, elevando a autonomia do sistema agroalimentar da agricultura familiar, indo desde a alimentação familiar, segurança alimentar, até o processo de comercialização, muitas vezes realizados em feiras agroecológicas.

Ainda sobre a transição agroecológica, Gliessman (2001) ressalta que pode ser entendida como um processo gradual e multilinear de mudança que ocorre dentro e fora do estabelecimento produtivo ao longo do tempo e em função das modificações no ambiente e no e posteriormente adicionou mais dois:

- Nível 1: Racionalização e redução no uso dos insumos convencionais, visto que prejudicam o meio ambiente e saúde de agricultores e consumidores.
- Nível 2: Substituição e práticas de insumos químicos sintéticos por naturais, orgânicos e biológicos, sem mudar drasticamente a forma de produção e o que é produzido.
- Nível 3: Redesenho do agroecossistema, por meio da diversificação produtiva, preservação dos recursos naturais e adoção de processos ecológicos.
- Nível 4: Modificação da ética e valores na produção e consumo, a partir dos quais os agricultores e consumidores se tornam corresponsáveis por meio da transição agroecológica e modelo sustentável.
- Nível 5: Contribuir para o desenvolvimento de um sistema global alimentar que garanta segurança e soberania alimentar.

Apesar das alternativas existentes atualmente e com o desenvolvimento da Agroecologia sabe-se ainda que, nos cultivos convencionais, com a crescente demanda por alimento e aumento das áreas cultivadas um distúrbio relacionado ao aumento de pragas e doenças vem acontecendo em grande parte das produções. Diversos fatores contribuem para tal multiplicação, apesar de muitas controvérsias para explicar, há quem diga que é resultado de um uso constante de agrotóxicos e fertilizantes que causam desequilíbrio no sistema, como explica a teoria da Trofobiose.

A Teoria da Trofobiose foi elaborada pelo biólogo francês Francis Chaboussou, em 1969, que estudou diversas relações tróficas entre plantas e parasitas. Conforme Souza *et al.* (2014), a teoria pode ser considerada um dos pilares da Agricultura Biológica. A teoria afirma que o estado nutricional da planta irá determinar a resistência ou susceptibilidade da mesma ao ataque de patógenos, ou seja, distúrbios nutricionais e desequilíbrios na quantidade de nutrientes presentes na planta podem resultar em alterações metabólicas, fazendo que a planta entre em estado de proteólise dos tecidos, ou seja, ocorre a degradação de proteínas presentes nos tecidos da planta, fazendo com que os patógenos e pragas encontrem substâncias solúveis favoráveis para seu desenvolvimento. Porém quando existe um equilíbrio a planta permanece em estado de proteossíntese, formando proteínas que tornam a planta mais resistente, os parasitas não irão encontrar substâncias para sua nutrição, assim ela atrai menos insetos e microrganismos.

Souza *et al.* (2014) afirma que uma planta só será atacada por um inseto ou patógeno quando estiver presente em sua seiva exatamente o alimento que o indivíduo necessita. Como os inimigos têm uma quantidade pequena de enzimas digestivas preferem encontrar alimento mais simples, por as proteínas serem moléculas grandes e complexas não são muito agradáveis aos mesmos, quando à proteossíntese, está ativa a planta torna-se menos agradável também, porém quando a planta está em desequilíbrio e possui substâncias mais solúveis, os insetos dão preferência a atacá-las.

De acordo com Guazzelli e Schimitz (1995), a proteína é composta por uma sequência de aminoácidos, que para se manterem juntas necessitam de enzimas que exigem uma nutrição equilibrada. A seiva é responsável por transportar as proteínas, aminoácidos e açúcares para as áreas de crescimento da planta, porém ao utilizar agrotóxicos, ou adubações desequilibradas o mecanismo é atrapalhado, as enzimas não cumprem seu papel e a planta torna-se livre em aminoácidos livres, açúcares e nitratos, sendo atrativa para insetos e microrganismos.

2.2 Produção de hortaliças impulsionada pela mudança na dieta da população

O consumo diário de hortaliças é de suma importância para a saúde, sendo importantes fontes de vitaminas, minerais, fibras, e outros compostos bioativos, e seu consumo em níveis adequados, torna-se um importante fator proteção para morbidade (doenças cardiovasculares, hipertensão, diabetes e alguns tipos de câncer) e mortalidade (WANG *et al.*, 2014). Por sua vez, o baixo consumo pode ocasionar carências nutricionais, tornando-o mais suscetível a doenças (NASCIMENTO, 2020)

Apesar de todos os benefícios para a saúde, o consumo de hortaliças no Brasil permaneceu muito abaixo dos valores diários preconizados por instituições nacionais e internacionais, como o Ministério da Saúde (MS) e a Organização Mundial da Saúde (OMS). Porém, esse quadro está mudando, pois os dados da Pesquisa de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) do MS, revelou uma mudança significativa entre os hábitos alimentares dos brasileiros, com um aumento no consumo de 15,5% de 2018, em relação a 2008 (NASCIMENTO, 2020).

Entre os consumidores de hortaliças, vem aumentando cada vez mais os adeptos da agricultura orgânica. Desta forma, cada vez mais este setor vem ganhando espaço nas cadeias agrícolas brasileiras (ALMEIDA; JUNQUEIRA; DIAS, 2017). Mesmo com o crescimento na produção orgânica nacional, a demanda pelos produtos ainda é maior do que se é produzido, sendo assim, um desafio constante para os produtores deste setor. Esse tipo de consumidor junto com as novas demandas alimentares passa a influenciar no processo produtivo, levantando a diminuição do uso de agrotóxicos nas produções agropecuárias convencionais

2.3 Manejo convencional e alternativo de pragas

Rafael *et al.* (2012) afirmam que dentre os diversos organismos vivos existentes, os insetos, que fazem parte do grupo de Arthropoda, são muito abundantes e diversos, chegando a representar cerca de 70% das espécies animais conhecidas. Esses podem dominar cadeias e teias alimentares em volume e número, atuando como parasitas, predadores, entre outras funções importantes para o equilíbrio dos ecossistemas (GULLAN; CRANSOTON, 2008).

Em cultivos agrícolas, além das espécies benéficas existem insetos que podem ocasionar prejuízos nas culturas, podendo muitas vezes reduzir sua produtividade. Desse modo, é importante está atendo aos insetos que se tem na área de cultivo e busca identificar se

são inimigos naturais, decompositores ou ainda insetos-praga ou mesmo com potencial de tornar-se praga em algum momento.

Souza e Evangelista Júnior (2013) relatam que em ecossistemas naturais dificilmente estão sujeitos ao desenvolvimento de populações de insetos que sejam capazes de causar impactos negativos na produção e reprodução das plantas, porém alterações ambientais resultantes das transformações dos ecossistemas em áreas de cultivos implicam no favorecimento do ambiente para o surgimento de populações de insetos que podem causar impactos negativos as culturas.

A agricultura é uma das principais atividades que provocam mudanças e alterações nos ambientes naturais, devido ao desmatamento, monocultivos e as diversas praticas agrícolas que causam modificações no ecossistema nativo (SUJII *et al.*, 2010). Nos sistemas com maior diversidade de plantas, as populações de insetos filófagos tendem a ser menores do que em sistemas de monocultivo, isso é resultado principalmente da diversidade de inimigos naturais (ANDOW, 1991; LANGELLOTO; DENNO, 2004)

Para Sujii *et al.* (2010), o manejo de pragas em cultivos orgânicos é um dos grandes desafios encontrados pelos agricultores. Para obter um sucesso no manejo de pragas é importante manter os insetos filófagos em um nível populacional baixo, de modo que não causem danos econômicos a cultura. Para tal, é importante explorar plantas que favoreçam o aumento dos inimigos naturais e diminuam a incidência de insetos que possam afetar as culturas.

Em relação a prática de construção de compostos em seus estabelecimentos, pode-se afirmar que esta é uma ação quase que universal entre os agricultores da Aprofam. Todos os que participaram dessa pesquisa, mesmo que em níveis diferentes, tem na compostagem uma ação permanente, de fazer o composto e utilizá-los na produção de hortaliças.

2.4 Aprofam e FAM

A Associação de Produtores e Produtoras da Feira Agroecológica de Mossoró (APROFAM) é formada por agricultores e agricultoras, que possuem unidades familiares situadas em assentamentos ou agrovilas em torno da cidade de Mossoró. O grupo é responsável pela coordenação da Feira Agroecológica de Mossoró (FAM), que acontece há quase 14 anos. A FAM é um dos principais espaços para comercialização dos produtos produzidos pela associação, de modo que permite um ambiente participativo para oferta dos produtos orgânicos oriundos da agricultura familiar da região.

A Aprofam é composta por homens e mulheres de idades diferentes, inclusive produtores jovens, que seguem o exemplo de seus pais e continuam produzindo com base nos princípios agroecológicos. A Aprofam consegue comercializar por meio das feiras produtos de origem vegetal e animal, variando desde frutas, hortaliças, plantas medicinais, polpas, galinha, entre diversos outros produtos.

Tais produtos são todos produzidos e beneficiados nas unidades familiares da associação, de modo que garante uma maior segurança alimentar as famílias, bem como um retorno financeiro por meio da comercialização. A associação dispõe de diversos locais para a comercialização, dentre eles as feiras do Fórum, Shopping Popular, Museu, UERN, Caern e Ufersa. Porém com a atual situação da pandemia do Covid-19 algumas das feiras foram suspensas e a associação conta como principal feita a do Museu. Além disso, como uma alternativa bastante promissora a associação criou um aplicativo voltado para o delivery, onde o cliente solicita os produtos desejados, é verificada a disponibilidade, confirmado com o cliente e são montadas as cestas e entregues aos mesmos. Recentemente a Aprofam conta também com a pronta-entrega, onde o cliente informa previamente os produtos que deseja adquirir, é montada a cesta e o cliente vai ao local da feira somente fazer a retiradas dos produtos, que foram previamente separados e organizados, desse modo tem-se uma maior organização e mais opções de forma de aquisição dos produtos para os clientes.

Segundo Nascimento (2020), a FAM é também um local de troca de saberes entre os agricultores e consumidores, onde o conhecimento é construído e repassado por meio das inter-relações. A feira se inicia na madrugada do sábado, ao lado do museu de Mossoró e também pode ser considerada um espaço bastante promissor para o aprendizado, para os interessados na forma de produção dos feirantes, permite que os agricultores comercializem de forma mais direta sem necessitar de atravessadores, potencializa a economia solidária e também é um espaço que permite uma maior interação entre alunos dos cursos de ciências agrárias com o agricultor familiar.

Mendes (2020) relata cerca de 40 unidades familiares são responsáveis pelo fornecimento de produtos e funcionamento da FAM, dentre elas são 13 assentamentos (Maisa, Favela, Boa Fé, Jurema, Lagoa do Xavier, Mulunguinho, Recanto da esperança, Santa Elsa, Paulo Freire, Vila Guanabara e Sítio Melancias) e 4 comunidades rurais (Arisco, Riacho Grande, Serra Mossoró e Senegal).

3 METODOLOGIA

Para realização do trabalho foram escolhidos os agricultores(as) da Aprofam, visto que já desenvolvem a atividade de produção agroecológica há alguns anos. Além disso, o Grupo de Pesquisa e Extensão em Agroecologia (GPEA) já desenvolve alguns trabalhos com os mesmos, o que permite uma maior facilidade de conversas com os agricultores.

O trabalho foi realizado inicialmente com visitas a FAM, por meio das quais foi possível construir diálogos com os agricultores(as), entender um pouco suas dificuldades, sem falar na construção das relações interpessoais e o enriquecimento de aprendizado que é possível durante tais conversas. A partir desse momento, foi realizado um levantamento de quais hortaliças eles produzem e com os resultados foram selecionadas algumas hortaliças para realizar o diagnóstico de forma mais precisa. As hortaliças selecionadas foram: tomate, pimentão, alface, rúcula e cebolinha, devido a sua grande importância e procura na feira, bem como por serem algumas das hortaliças que mais sofrem com os insetos nessa época do ano.

Após essa definição foram selecionadas áreas produtivas de seis agricultores. Esta escolha deu-se de acordo com o interesse dos agricultores(as) em participar do estudo, a disponibilidade de nos receber em suas áreas e a experiência com o cultivo de hortaliças. As áreas escolhidas foram dos assentamentos Santa Elza, Jurema, Serra Mossoró e Paulo freire.

Foram realizadas visitas as unidades produtivas das famílias, onde efetuou-se um diagnóstico participativo, em busca de envolver o(a) agricultor(a) no processo e verificar quais problemas existem em sua área. A identificação dos insetos foi realizada nas próprias áreas, buscou-se fazer um diagnóstico pela visão dos agricultores, que tiveram a oportunidade de descrever os problemas, ressaltar quais insetos interferem na produção, tendo em vista que o diagnóstico foi realizado no período de início das chuvas, onde os agricultores sofrem bastante com insetos. A descrição dos insetos é simples de ser feita em campo, onde os agricultores mostraram grande capacidade descrever tais insetos, no entanto, em relação às doenças, não foi possível realizar um diagnóstico, visto que os agricultores apresentam algumas limitações de descrições das mesmas e em virtude do atual momento da pandemia do Covid-19, não foi possível coletar material e levar para identificação em laboratório.

Durante o diagnóstico buscou-se também identificar as ações que os agricultores já desenvolvem em suas áreas para contornar os problemas na medida do possível, sejam essas alternativas de caráter preventivo ou curativo. Após o levantamento de dados, examinou-se na literatura alternativas agroecológicas que possam ser sugeridas e adotadas pelos agricultores, para melhorar a qualidade fitossanitária de suas hortaliças, reduzindo as interferências

negativas dos mesmos em sua produção. Foi realizado um levantamento de alternativas preventivas e de controle, levando em consideração a disponibilidade de recursos e a viabilidade das medidas sugeridas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir das visitas (Figura 1) e conversas, que foram realizadas no período de início das chuvas, tendo como base entrevistas semiestruturadas, foi possível perceber que algumas hortaliças escolhidas para serem analisadas nesse estudo são bastante atacadas. Os principais insetos presentes nessas hortaliças são: lagartas (*Spodoptera* sp., *Agrotis* sp.), mosca branca (*Bemisia tabaci*), pulgão (*Aphis* sp.), tripses (*Thrips* sp.) e mosca minadora (*Liriomyza* sp.).



Figura 1. Visitas às áreas produtivas

O pico de problemas com insetos na época do início das chuvas é relatado pelos agricultores como sendo um problema recorrente todos os anos, o que dificulta bastante à produção de hortaliças nessa época. Tal problema pode ser resultante de inúmeros fatores, dentre eles o ciclo de vida dos insetos que é favorecido pelas chuvas. Além disso, alguns insetos conseguem permanecer em uma espécie de estado de “dormência”, na forma de ovos ou mesmo de pupas, aguardando o momento ideal para emergir ou continuar se desenvolvendo, momento esse caracterizado pelas chuvas, onde tem-se um aumento da umidade, favorecendo-os e com isso tem-se uma elevação naquele período da população de insetos que atacam as culturas, dentre esses as lagartas, por exemplo.

Outro fator que pode ser levado em conta, é que ao ter um aumento na população de insetos esses vão precisar alimentar-se da vegetação, porém como vinha-se de uma época escassa, muitas vezes não se tem abundância de vegetação, problema esse resultante também do desmatamento, uso intensivo das terras, constante aplicação de agrotóxicos, fertilizantes sintéticos, todos esses fatores juntos resultando em áreas degradadas, quase sem vegetação, sem rotação de espécies. Desse modo as culturas, como hortaliças, tornam-se bastante atrativas, visto que não tem outra vegetação disponível, desse modo passado alguns meses a população de insetos tende a se instabilizar mais, seguindo um ciclo de vida normal e tendo mais vegetação para alimentar-se, desse modo tem-se também menor ataque as culturas.

Os agricultores encontram bastante dificuldade em minimizar os efeitos ou mesmo de controlar tais insetos, visto que esse ainda é um dos grandes percalços da produção de orgânicos, principalmente durante o período das chuvas. Vale ressaltar que levando em consideração as características pluviométricas da região Semiárida, existem três períodos distintos: antes, durante e depois das chuvas (SILVA *et al.*, 2019).

Em termos de práticas adotadas pelos agricultores, pode-se classificar em dois grupos. Os de caráter mais preventivos, que evite o aparecimento dos problemas. E outro de caráter mais “curativo”, ou seja, quando os problemas já estão presentes.

Em termos ações preventivas: os agricultores buscam manter seu solo bem equilibrado, resultando em plantas bem nutridas, para que assim tornem-se menos sujeitas à ação dos insetos, para manter esse solo rico os agricultores(as) utilizam compostos, produzidos por eles mesmo em suas áreas, além de fazer a aplicação com caldas nutritivas, alguns utilizam húmus de minhoca, chorume da vermicompostagem, alguns relataram uso de biocarvão, entre outras alternativas.

Em termos de ações curativas: como um controle mais direto para os insetos os agricultores relataram diversas técnicas, alguns utilizam catação manual, eliminando os insetos assim que os encontram, outros realizam aplicações de calda de nim, calda de álcool + detergente, calda de pimenta + detergente + água, alguns aplicam soluções de vinagre de maçã, porém tais caldas não tem sortido o efeito esperado, não controlando totalmente os insetos de maneira eficiente, desse modo tem-se a necessidade do emprego de alternativas que possam auxiliar na redução dos danos provocados pelos insetos na cultura.

A partir da pesquisa de campo e nas conversas com os agricultores ficou perceptível que o princípio mais utilizado pelos agricultores é a teoria da trofobiose, mesmo que de forma inconsciente. Na teoria da trofobiose, afirma-se que as plantas ficam doentes quando são submetidas a estresses devido a excesso ou mesmo falta de nutrição, ou ainda manejo

incorreto, causando desequilíbrio em seu desenvolvimento. Desse modo a aplicação das caldas e compostos são essenciais para manter esse equilíbrio nas áreas de produção. A calda nutritiva preparada pelos agricultores da Aprofam é bastante diversificada, permitindo o uso de diversos componentes como sangue de galinha, cinzas, esterco, rapadura, entre outros que podem ser incorporados à mistura, conforme a disponibilidade.

O chorume proveniente do húmus de minhoca também é utilizado por alguns agricultores, que constroem um canteiro de cimento, com uma pequena declividade ao fundo e um registro para retirar o chorume que resulta da decomposição do material pelas minhocas, no caso o chorume de vermicompostagem (Figura 2), que é aplicado tanto no solo, quanto na parte vegetativa da planta, de preferência diluído em água. A utilização de chorumes provenientes da vermicompostagem é bastante benéfica às plantas, uma vez que são ricos em hormônios e nutrientes, além de protegê-las contra doenças (ANJOS, 2015). Segundo García, Izquierdo e Berbara (2014), as substâncias húmicas resultantes da vermicompostagem apresentam efeito positivo no metabolismo das plantas. Dessa forma, torna-se claro a importância da utilização do chorume, bem como os seus benefícios.



Figura 2. Vermicompostagem.

O composto orgânico produzido pelos agricultores também é outro aspecto fundamental para a produção, melhorando as qualidades do solo e fornecendo melhores condições de desenvolvimento e nutrição para as hortaliças (Figura 3). Yuri *et al.* (2014) afirmam que o uso de composto orgânico melhora, não só a fertilidade do solo, mas também as condições físicas, químicas e biológicas do mesmo, melhorando a porosidade, retenção de água e favorecendo a microbiota do solo. Alguns autores relatam que a aplicação de adubos

orgânicos aumenta a qualidade e produtividade de culturas como a alface (MIYASEKA *et al.*, 1997).



Figura 3. Composto orgânico.

Em relação às cinco culturas definidas previamente para o estudo (Tabela 1), foi possível verificar que no tomate cereja os agricultores encontram muita dificuldade de produzir nesse período das chuvas, visto que os tomateiros acabam sofrendo forte ataque de lagartas, além de ataque de outros insetos como tripses e mosca branca. Conforme Filgueira (2003) relata, o tomateiro é uma das olerícolas cultivadas mais sujeitas ao aparecimento de problemas fitossanitários, sejam essas pragas e/ou doenças. Dentre as pragas que atacam essa cultura, as mais importantes são o tripses, mosca branca e pulgão, além dessas a mosca-minadora também podem estar presentes.

Tabela 1. Principais insetos que acometem as hortaliças estudadas.

Hortaliças	Principais insetos encontrados
Tomate cereja	Pulgão, tripses e mosca-branca
Pimentão	Lagarta, mosca-branca, pulgão
Alface	Mosca-branca e pulgão
Cebolinha	Tripses e mosca- minadora
Rúcula	Lagartas e mosca-minadora.

Os tripses atacam os tecidos da planta, perfurando e sugando a seiva que extravasa. Os danos podem ser observados nas folhas através de pontuações brancas, que são os pontos

de alimentação do inseto. Posteriormente observa-se o aparecimento de pontuações oxidativas (com aspecto de queimadura), isso é resultado do dano mecânico que o inseto causa nas folhas, que podem ficar arroxeadas ou bronzeadas, os ponteiros também são danificados, virando para baixo e murchando. O ataque severo pode provocar nanismo na planta, lesões necróticas nas hastes, lesões nos frutos, podendo chegar a causar 50% de perda na produção. Porém a maior preocupação com esse inseto é que o mesmo pode transmitir viroses, como o vírus do vira-cabeça do tomateiro.

Os pulgões são outros insetos que causam danos a cultura, são geralmente encontrados sob as folhas e brotos novos, sugando a seiva. As plantas atacadas podem ser identificadas pelo encarquilhamento e amarelecimento das folhas. O inseto também pode transmitir vírus, como por exemplo, vírus do mosaico “Y”, amarelo de baixeiro, topo amarelo. A mosca branca por sua vez, são insetos pequenos, de coloração esbranquiçada, encontrados na parte inferior das folhas, onde sugam a seiva da planta, podendo transmitir vírus, como o geminivírus e causar perdas significativas a cultura. O inseto, quando em altas infestações, pode interferir no amadurecimento dos frutos, visto que ao alimentar-se a mosca branca injeta toxinas nas plantas, provocando desordens fisiológicas na mesma, o que pode acarretar um amadurecimento desigual nos frutos.

No pimentão, foram encontrados insetos semelhantes ao tomate, sendo a lagarta uma praga bastante encontrada nesta época do ano, que acaba atacando a maioria das culturas, a mosca branca e o pulgão. A lagarta alimenta-se partes das folhas, provocando uma diminuição na área fotossintética da planta, resultando em menor produção, além disso em ataques severos pode provocar grande desfolha na planta. A mosca branca pode debilitar a planta, não só pela sucção da seiva, mas também pode injetar toxinas capazes de reduzir o vigor da planta, além disso por secretar substâncias açucaradas favorecem o aparecimento de fumagina sobre as folhas e algumas vezes o fruto. Além disso, podem ser vetores de viroses. Em infestações severas podem provocar morte de mudas e plantas jovens, além de reduzir a floração.

Os pulgões causam danos também, embora menores quando comparados com o inseto anterior, podendo provocar amarelecimento nas folhas. As ninfas e adultos sugam a seiva e injetam toxinas, provocando o definhamento de mudas e plantas jovens. Atacam principalmente folhas jovens, brotações e flores, além disso, quando em altas infestações pode afetar a produção e resultar em morte da planta. Por serem sugadores, podem também transmitir vírus para a planta, como o mosaico-das-nervuras, mosaico-amarelo-do-pimentão.

Já na alface foram encontradas mosca branca e pulgões, além disso, tem-se também um aspecto de queimadura nas folhas, a qual é referida pelos produtores como ferrugem. Tais pragas prejudicam bastante a produção de alface. Os pulgões além de sugar a seiva expelem um líquido açucarado, que além de atrair formigas pode proporcionar um ambiente favorável para o aparecimento de fumagina, um fungo escuro que recobre a parte inferior das folhas (COLARICCIO; CHAVES, 2017). Ao sugar a seiva injetam toxinas, resultando no definhamento de mudas e plantas jovens. Grandes infestações podem afetar a produção ou ainda provocar morte da planta. Podem transmitir vírus como mosaico-do-alface, mosqueado-do-alface, entre outros. A mosca-branca também suga a seiva e favorece o aparecimento de fungos. Assim como o inseto anterior, injeta toxinas na planta enquanto se alimenta, podendo provocar alterações no desenvolvimento vegetativo da cultura, reduzindo a produtividade. Pode também transmitir vírus.

A cebolinha é uma olerícola que apresenta menos problemas, quando comparadas a outras culturas como o tomate. Na cebolinha alguns agricultores relataram o ataque de tripses, e algumas vezes de mosca-minadora. O tripses é considerado um dos insetos mais importantes que atacam a cebolinha, os danos causados a cultura são manchas brancas que evoluem para prateadas e quanto tem-se ataque intenso, as folhas ficam amarelas, retorcidas e secam (FERNANDER *et al.*, 2018). Quanto à mosca-minadora, o ataque é caracterizado pela formação de galerias esbranquiçadas nas folhas, resultando em diminuição da área fotossintética da planta, além disso prejudica a produção, visto que as folhas atacadas geralmente não são comercializadas.

A rúcula, assim como algumas folhosas mencionadas sofrem grandes prejuízos com ataques de lagartas, o que dificulta bastante sua produção, de modo que durante as visitas foi possível perceber que os produtores entrevistados não estavam conseguindo produzir a cultura, dando enfoque somente a outras folhosas as quais a produção ainda é menos prejudicada pelos insetos. A cultura também pode ser alvo de mosca-minadora, que na fase jovem abre galerias nas folhas, diminuindo a área da folha e levando a queda da folha, prejudicando assim sua comercialização, além disso, as pontuações da postura da fêmea podem ser uma porta de entrada para fungos e bactérias.

4.1 Sugestões de alternativas

Diante do contexto diagnosticado no estudo, assim como uma revisão bibliográfica sobre hortaliças orgânicas, sugerem-se como alternativas, encontradas na literatura, que podem ser apresentadas aos produtores(as) da Aprofam, que tem na produção de hortaliças uma importante fonte de renda e segurança alimentar, as seguintes estratégias:

Plantas repelentes:

Para proteger a hortas pode ser feito o uso de plantas repelentes, que devem ser cultivadas ao redor dos canteiros, ou bem próximas, como: alecrim (repele borboleta-da-couve e da cenoura), citronela (repele insetos e mosquitos), mastruço (repele afídeos e outros insetos), coentro (contra pulgões e ácaros), hortelã (repele borboletas, mosca-branca), manjerição (repele afídeos), entre outras. Se o ataque for mais severo, pode ser realizada também a pulverização com o chá das plantas citadas anteriormente, arruda (repele mosca-branca).

Cobertura do solo:

Para afastar insetos sugadores (como pulgão, mosca-branca, outros) pode ser realizada a cobertura do solo com casca de arroz ou palha que irão refletir os raios ultravioletas e repelir tais insetos.

Armadilhas:

A implantação de painéis ou faixas adesivas amarelas nas bordaduras dos canteiros contribui retardando a entrada dos insetos na área. Para os sugadores podem ser utilizadas armadilhas adesivas, ou mesmo bandejas com água, de coloração amarela ou azul, capturando os insetos de dentro da área.

Catação manual:

No caso de lagartas, recomenda-se fazer uma catação manual, retirando as folhas infestadas ou mesmo as próprias lagartas e ovos e esmagá-los.

A catação manual também é recomendada para mosca-branca, quando é encontrada em pequenas quantidades, nesse caso pode ser realizada a retirada das folhas atacadas, que devem ser eliminadas.

Caldas repelentes:

A maceração de urtiga (*Urtiga* sp.) em água tem efeito repelente para lagartas e pulgões, devendo ser amassadas 500 gramas da folha em 1 litro de água, deixa descansar por dois dias, depois pode ser feita a aplicação da calda diluída em 10 litros de água.

Outra calda que pode ser utilizada para repelir insetos e formigas é a calda de arruda. São necessários 100 gramas de folhas, que devem ser picadas, colocadas em 1 litro de água por 24 horas, passado esse período a calda é coada e pode ser diluída em 20 litros de água e aplicada sobre as plantas.

Divisão da área em talhões associado ao uso de quebra-vento:

Para a produção de hortaliças uma alternativa que pode ser utilizada é a divisão da área em talhões de dimensão máxima de 1000 m². É importante preservar a vegetação natural da paisagem de modo que podem ser conectadas as áreas cultivadas por meio de quebra-ventos e faixas de vegetação. Podem ser adotadas como quebra-ventos espécies variadas, como capim elefante, girassol, leucena, cana-de-açúcar e faixas de vegetações, que irão formar corredores fornecendo abrigo para os inimigos naturais e dificultando a circulação de insetos que atacam as hortaliças, por exemplo.

É importante também realizar a subdivisão dos talhões, que podem ser divididas em parcelas que devem ser isoladas com plantas de porte médio como sorgo forrageiro, milho, plantas aromáticas como coentro, manjerição ou ainda espécies com bastante flores que irão servir de atrativos para insetos polinizadores além de fornecer alimento complementar, local de reprodução e refúgio para predadores e parasitoides.

Rotação de culturas e consórcio:

Nas parcelas ou faixas de cultivo é importante realizar a rotação de culturas, de preferência com hortaliças que não compartilhe problemas com o mesmo inseto, permitindo assim quebrar o ciclo daquele inseto e diminuir sua incidência. O consórcio é outra prática importante, permitindo maior diversidade de culturas. Procurar manter alternadas as faixas de cultivo da mesma hortaliça, porém com idades diferentes, por exemplo, em um canteiro tem-se alface com 3 dias após o transplante, em seguida vem uma faixa de plantio com beterraba e só depois outro cultivo de alface com 15 dias após transplante.

Caldas para controle:

Para combater as lagartas pode ser utilizada a calda de Angico (*Piptadenia* spp), devendo ser colocadas 100 gramas de folhas em 1 litro de água, deixar de molho durante 10 dias, misturando diariamente, passado esse período separa-se as folhas e utiliza-se somente o extrato, que deve ser diluído uma parte do extrato para 10 partes de água, podendo ser empregado também para o controle de pulgões, formigas e moscas.

Visando o combate do pulgão pode ser utilizada calda de coentro. Devem ser fervidas folhas de coentro em 2 litros de água, após a calda preparada e fria pode ser aplicada sobre as plantas desejadas. Outra alternativa para minimizar a população de pulgões é a aplicação de calda de pimenta malagueta (*Capsicum frutescens*) com sabão. São necessários 500 gramas de pimenta malagueta, 4 litros de água e 5 colheres de sopa de sabão de coco em pó. As pimentas devem ser batidas no liquidificador com 2 litros de água, coar e acrescentar o sabão de coco, em seguida acrescenta-se o restante da água, uniformiza a mistura, que deve ser aplicada sobre as plantas atacadas. Porém após a aplicação é necessário esperar no mínimo 12 dias para a colheita.

Outra opção para combater lagartas e pulgões é o chá de samambaia. Para o macerado de samambaia são necessárias 500 g de folhas frescas que devem ser fervidas em 2 litros de água durante 30 minutos, em seguida deixa a mistura descansar por 24 horas. Para pulverização deve ser utilizado 1 litro do chá para 10 litros de água.

Como alternativa de controle para o trips pode ser aplicada a calda de fumo com sabão. São necessários 200 gramas de fumo, 100 gramas de sabão em barra e 20 litros de água. O fumo deverá ser picado, armazenado em um recipiente com água para descansar por um dia, em seguida deve ser coado e misturado em 5 litros de água, com outros 5 litros dilui-se o sabão, depois mistura ambos os líquidos e restante da água, com a calda obtida pode ser feita a aplicação nas plantas, que deverão ser colhidas somente 8 dias após a aplicação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como uma das principais atividades produtivas da Aprofam, a produção de hortaliças orgânica é uma alternativa real e promissora, de segurança alimentar e geração de renda para estes(as) agricultores(as), como também um desafio para uma produção mais constante e em maior quantidade que possa atender ao público crescente de consumidores que frequentam a feira agroecológica de Mossoró.

A partir das visitas às áreas produtivas, das entrevistas e conversas nas feiras foi possível perceber que os agricultores, apesar de todas as dificuldades, conseguem produzir e mantem motivação para tal, mostrando-se muito interessados em superar os percalços dos problemas presentes, tendo como base os conhecimentos já adquiridos como também a necessidade de obterem novos conhecimentos para enfrentar seus contextos. Nesse sentido, torna-se muito importante uma contribuição e interação das instituições do setor de pesquisa e formação com a produção de hortaliças orgânicas e agroecológica, protagonizadas pela agricultura familiar local.

Foi possível perceber também que mesmo de forma empírica os agricultores aplicam princípios para manter o equilíbrio de seus agroecossistemas, buscando utilizar compostos, húmus e caldas nutritivas para manter em bom estado seu solo. Ao optar por não utilizar agrotóxicos, adubos e fertilizantes sintéticos os agricultores presam pela saúde de suas famílias e consumidores, adotando um sistema que promove maior qualidade de vida e hortaliças orgânicas, sem resíduos agroquímicos que estão nas hortaliças convencionais.

Mediante o diagnóstico participativo realizado notou-se que os produtores tentam controlar os insetos que acometem as hortaliças, por meio de caldas e outras práticas de controle. Viu-se então a necessidade de identificar os principais insetos que causam danos significativos as hortaliças e sugerir alternativas de controle agroecológicas em busca de apoiar os(as) agricultores(as) a controlar tais insetos e minimizar a interferência deles em suas produções.

Dessa forma, a partir de uma revisão bibliográfica de produção orgânica agroecológica, com destaque para o segmento da agricultura familiar, assim como das observações e conversas com os(as) agricultores(as) ao longo da elaboração desse trabalho, foram sugeridas algumas alternativas de controle, de fácil aplicação, baixo custo e fácil acesso, para que possam ser acrescentadas, objetivando um aperfeiçoamento nas práticas já adotadas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, I. L.; JUNQUEIRA, A. M. R.; DIAS, C. N. **Caracterização de consumidores, atributos de mercado e estratégias para o crescimento da cadeia produtiva de hortaliças orgânicas no Distrito Federal.** Textos para Discussão, 2017.
- ANDOW, D.A. **Vegetational diversity and arthropod population response.** Ann. Rev. Entomol. 36:561-586, 1991.
- ANJOS, J. L. **Manejo dos minhocários domésticos.** Aracajú: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 14p. 2015.
- ARAÚJO, J. P. et al. **Vivenciando e construindo saberes para o Enlace da sustentabilidade.** Mossoró, RN: EdUFERSA, 2016.
- BIONDO, E.; CAPITÂNEO, A.; FEDRIZZI, R.; KOLCHINSKI, E. M.; ANNA, V S.; MAZZOCATO, A. C. **Proposal for the agroecological handling in the production of strawberries and vegetables in a rural property in Vespasiano Correia – Vale do Taquari/RS.** In: Anais CONGRAGA URCAMP 2014, 12º Jornada da Pós Graduação.
- CÂNDIDO, G. A.; NÓBREGA, M. M.; FIGUEIREDO, M. T. M.; MAIOR, M. M. S. Avaliação da sustentabilidade de unidades de produção agroecológicas: um estudo comparativo dos métodos idea e mesmis. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 99-120, jul.-set. 2015.
- CAPORAL, F.R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. Agroecologia: matriz disciplinar para ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. In: TOMMASINO, H; HEGEDUS, P. (Ed.). **Extensión: reflexiones para la intervención em el médio urbano y rural.** UFSM/ Universidade de La República, 2006.
- COLARICCIO, A., CHAVES, A. L. R. Aspectos Fitossanitários da Cultura da Alface. Instituto Biológico. n. 29, 2017, (Boletim Técnico – Instituto Biológico).
- COSTABEBER, J. **Transição agroecologica: do produtivismo a ecologizacao.** In: Brasília: MDA/SAF/DATER, 2004. PLOEG, Jan D. V. D. Camponeses e Impérios Alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na Era da Globalização. Porto Alegre. UFRGS Editora, 2008.
- DINIZ, B. L. M. T. **Cadernos de Licenciatura em Ciências Agrárias.** Vol. 7. Editora Universitária da UFPB - Bananeiras - PB, 2011.
- FERNANDES, C. H. S. et al. Pragas e doenças que acarretam danos na cultura da cebolinha. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia da FAEF**, v. 33, n. 1, 2018.
- FILGUEIRA FAR. **Solanáceas – Agrotecnologia moderna na produção de tomate, batata, pimentão, pimenta, berinjela e jiló.** Lavras: UFLA. 333p, 2003.
- FUNDAÇÃO KONRAD ADENAUER. Cartilha Agroecologia – Manejo de pragas e doenças. Agricultura Familiar, Agroecologia e Mercado. Nº 6, 2010.

GARCÍA, A. C.; IZQUIERDO, F. G.; BERBARA, R. L. L. Effects of Humic Materials on Plant Metabolism and Agricultural Productivity. In: AHMAD, P. & RASOOL, S. **Emerging technologies and management of crop stress tolerance**. 1.ed. Academic Press,. cap. 18, p. 449- 466, 2014.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agriculturas sustentáveis**. Porto Alegre: editora da UFRGS, 2001.

GUZZELLI, M. J., SCHIMITZ, R. - **Novos Caminhos para uma Agricultura Sadia**. 2 edição. Porto Alegre. Apostila Fundação Gaia, 1995 – 29 p.

GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. **Os insetos: um resumo de entomologia**. 3ª Ed. São Paulo, Roca, 2008.

JARDIM, Wilson de Figueiredo. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS EM LABORATÓRIOS DE ENSINO E PESQUISA. **Química Nova**, Campinas, v. 21, n. 5, p.671-673, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v21n5/2943.pdf>>. Acesso em: 08 jan. 2016.

LANGELLOTO, G.A.; DENNO, R.F. Response of invertebrate natural enemies to complex-structured habitats: a meta-analytical synthesis. **Oecologia** 139:1-10, 2004.

LIMA, Ana Cláudia de Medeiros. **Utilização da ferramenta produção mais limpa no gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de ensino**. 2011. 63 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências e Tecnologia, Departamento de Agrotecnologia e Ciências Sociais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido - Ufersa, Mossoró, 2011.

MAPA, 2020. **Agricultura Familiar**. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/agricultura-familiar/agricultura-familiar-1>>. Acesso em: 26 de fev. 2021.

MENDES, J. I. G. **Análise do perfil das unidades familiares da Feira Agroecológica de Mossoró (FAM) 2020**. 49 p. TCC (Graduação) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2020.

MIYASAKA, S.; NAKAMURA, Y.; OKAMOTO, H. **Agricultura natural**. 2. ed. Cuiabá: SEBRAE/MT, 1997. 73 p. (Coleção agroindústria).

NASCIMENTO, A. S. **Diagnóstico e alternativas fitossanitárias para a produção de hortaliça agroecológicas na APROFAM**. 2020. 28 p. TCC (Graduação) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2020.

PENATTI, F. E.; GUIMARÃES, S. T. L.; SILVA, P. M. **Gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de análises e pesquisa: O desenvolvimento do sistema em laboratórios da área química**. Disponível em: <http://www.fsp.usp.br/siades/documentos/Publicacoes/artigo_9f.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2016.

Programa de gerenciamento de resíduos químicos no laboratório de química analítica do iqb/ufal: uma aplicação da química verde. Alagoas: Educte, v.1, n.1, 2010. Disponível em:

<<http://kentronantigo.ifal.edu.br/index.php/educte/article/view/24/44>>. Acesso em: 21 jan. 2016.

PROMIG. Pragas iniciais na cultura do tomateiro. Disponível em:<<https://promip.agr.br/pragas-iniciais-na-cultura-do-tomateiro/>>. Acesso em: 14 maio 2021.

RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B.; CASARI, S. A.; CONSTANTINO, R. **Insetos do Brasil Diversidade e Taxonomia**. Holos Editora São Paulo, 796 p, 2012.

SILVA, M. G.; et al. Alternativas agroecológicas de adubação para produção de hortaliças. **Intensa**, Pombal, v. 13, n. 1, p. 25 – 32, jan/jun, 2019.

SOUZA, G. S. et al. Educação ambiental como ferramenta para o manejo de resíduos sólidos no cotidiano escolar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 8, n. 2, p. 118–130, 10 fev. 2014.

SUJII, R. E. et al. **Práticas culturais no manejo de pragas na agricultura orgânica**. In: Controle. alternativo de pragas e doenças na agricultura orgânica. Ed. 1. EPAMIG: URZM. 2010, (pp. 143-168).

WANG, X. et al. Fruit and vegetable consumption and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. **BMJ**, v. 349, n. 3, 2014.

YURI, J. E. et al. Efeito de composto orgânico sobre a produção e características comerciais de alface americana. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 1, p. 127–130, mar. 2004.

APÊNDICES

APÊNDICE A – ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA

- 1) Comunidade ou assentamento:
- 2) Há quanto tempo está produzindo hortaliças? Sempre foi produção orgânica ou está em processo de transição?
- 3) Além de hortaliças, tem se envolvidos em outras atividades produtivas de plantação e criação?
- 4) Quais as principais de manejo para garantir uma boa produção e que ela seja considerada agroecológica?
- 5) Quais hortaliças você produz e qual importância na alimentação da família e na geração de renda?
- 6) Quais insetos e/ou doenças costumam aparecer de acordo com cada cultura citada?
- 7) Destes insetos e doenças, quais os mais frequentes e que provocam impactos negativos significativos na produção?
 - Insetos
 - Doenças
- 8) Quais as hortaliças são mais atacadas e em que parte do ano?
- 9) Como lida com as doenças e insetos? Quais as formas de controle que têm utilizado? Como adquiriu esses conhecimentos?
- 10) Esses problemas costumam diminuir ou prejudicar a produção?