



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOSSISTEMAS

Edaciano Leandro Lösch

A Homeopatia na cultura do pimentão: da repertorização à escolha do *simillimum*

Florianópolis

2020

Edaciano Leandro Lösch

A Homeopatia na cultura do pimentão: da repertorização à escolha do *simillimum*

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Agroecossistemas da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de Mestre em Agroecossistemas.

Orientadora: Prof. Dra. Patrícia Ana Bricarello

Coorientadora: Dra. Cibele Longo

Florianópolis

2020

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Lösch, Edaciano Leandro

A Homeopatia na cultura do pimentão: da repertorização à escolha do simillimum / Edaciano Leandro Lösch ; orientador, Patrizia Ana Bricarello, coorientador, Cibele Longo, 2020.

77 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós Graduação em Agroecossistemas, Florianópolis, 2020.

Inclui referências.

1. Agroecossistemas. 2. Homeopatia agrícola . 3. Horticultura. 4. Agroecologia . I. Bricarello, Patrizia Ana. II. Longo, Cibele. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas. IV. Título.

Edaciano Leandro Lösch

A Homeopatia na cultura do pimentão: da repertorização à escolha do *simillimum*.

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.(a), Dr.(a) Patrizia Ana Bricarello

Universidade Federal de Santa Catarina

Prof., Dr. Pedro Boff

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

Prof.(a), Dr.(a) Marília Carla de Mello Gaia

Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Mestre em Agroecossistemas pelo programa de Pós Graduação em Agroecossistemas.

Prof.(a), Dr.(a) Arcangelo Loss

Coordenador(a) do Programa

Prof.(a), Dr.(a) Patrizia Ana Bricarello

Orientador(a)

Florianópolis, 2020

Este trabalho é dedicado aos meus estimados pais, colegas, amigos e todos os simpatizantes da ciência homeopática.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar aos meus estimados pais, Erci Morche Losch e Leocir Losch por todo o apoio e compreensão que me motivaram a seguir a jornada acadêmica.

Agradeço a Universidade Federal de Santa Catarina e a todos os professores que tive o imenso prazer de desfrutar dos ensinamentos, pela acolhida acadêmica e por proporcionar minha formação científica e o pensamento crítico.

A minha querida orientadora, Patrizia Ana Bricarello pela orientação na elaboração deste projeto e pelos diversos conselhos ao longo destes anos.

A Cibele Longo, amiga e coorientadora deste trabalho.

Ao Núcleo de Pesquisa e Extensão em Agroecologia por proporcionar-me belíssimos momentos de vivências práticas.

Aos meus colegas do Laboratório de Educação do Campo e Estudos da Reforma Agrária.

A Fundação de Amparo a Pesquisa de Santa Catarina pela concessão dos recursos que viabilizaram minha formação e esta pesquisa.

Aos meus amigos e colegas, acadêmicos e de vida, que por inúmeros momentos souberam escutar e dar forças na superação das angustias recorrentes do cotidiano.

Por fim, agradeço a todas as circunstâncias e entidades místicas que direcionaram meu caminho até aqui.

“É mais fácil explodir um átomo que um preconceito”

(Albert Einstein)

LISTA DE ABRIVIATURAS E SIGLAS

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

Calc – *Calcareo carbonica*

CH – Centesimal Hahnemanniana

CQFS-RS/SC - Comissão de química e fertilidade do solo – Rio Grande do Sul/ Santa Catarina

DAT – Dias após o transplante

EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

IS – Intervalo de Segurança

LMR – Limite Máximo de Resíduos

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

PARA - Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

Sulp – *Sulphur*

PA - Parte aérea

Mort - Mortalidade

NPf - Número de plantas em floração

NPF - Número de plantas com fruto

R - Raiz

NFIP - Número de frutos imaturos por planta

NFP - Número de frutos por planta

F - Fruto

LISTA DE TABELAS

REVISÃO TEÓRICA

Tabela 01 - Principais grupos químicos e ingredientes ativos liberados para uso na cultura do Pimentão no Brasil.....	24
---	----

CAPITULO I - SELEÇÃO DOS PREPARADOS HOMEOPÁTICOS

Tabela 01 - Características fenológicas e ambientais no cultivo do pimentão observadas durante a fase de anamnese.....	45
--	----

Tabela 02 - Análise química do solo experimental da Fazenda Ressacada, Florianópolis, SC, coletado na camada de 20 cm de profundidade. (Laboratório de análise de solos/EPAGRI/Ituporanga/2018).....	46
--	----

Tabela 03- Analogia entre os sintomas observados durante a anamnese das plantas e do ambiente e os sintomas descritos na Matéria Medica Homeopática durante a repertorização digital.....	47
---	----

Tabela 04 - Ordenação dos preparados selecionados pela técnica de repertorização digital no software Homeopro®.....	47
---	----

CAPITULO II - TESTE DOS PREPARADOS HOMEOPÁTICOS

Tabela 01 - Influência dos preparados homeopáticos <i>Calcarea carbonica</i> 30CH e <i>Sulphur</i> 30CH no desenvolvimento de plantas de pimentão a campo durante os estádios fenológicos.....	60
--	----

Tabela 02 - Influência dos preparados homeopáticos <i>Calcarea carbonica</i> 30CH e <i>Sulphur</i> 30CH no comprimento (cm) da parte aérea das plantas de pimentão em estufa durante os estádios fenológicos.....	61
---	----

LISTA DE FIGURAS

REVISÃO TEÓRICA

- Figura 01- *Capsicum annuum* var. *Glabriusculum* (A) e *Capsicum annuum* var. *annuum* cultivar Casca Dura Ikeda (B).....21

CAPITULO II - TESTE DOS PREPARADOS HOMEOPÁTICOS

- Figura 01 - Número de plantas atacadas por formigas (*Atta* sp.) durante os estádios fenológicos do pimentão a campo sob aplicação dos preparados homeopáticos *Calcarea carbonica* e *Sulphur* na potência 30 CH.....64
- Figura 02 - Efeito dos preparados homeopáticos *Calcarea carbonica* e *Sulphur* na potencia 30 CH sobre insetos da cultura do pimentão em estufa em diferentes DAT*. Desfolha média e número médio de folhas predadas pela lagarta rosca (*Agrotis* sp.) (B); Número médio de pulgões por folha e número médio de folhas por planta com colônias de pulgões (C).....66
- Figura 03 - Número médio de frutos de pimentão com sinais de antracnose (*Colletotrichum* sp.) (D) e podridão mole (*Pectobacterium* sp.) (E) a campo em plantas submetidas a aplicação dos preparados homeopáticos *Calcarea carbonica* e *Sulphur* 30 CH.....69

RESUMO

Os preparados homeopáticos possibilitam reestabelecer a homeostasia dos cultivos agrícolas por meio da restauração da força vital dos vegetais. Sua ação nas plantas pode ser percebida através do estímulo à resistência destas em detrimento de condições adversas manifestadas pela fisiologia da planta e do ambiente. A observação dos sintomas, a anamnese e a repertorização homeopática são etapas primordiais para a escolha do preparado adequado (*simillimum*) na busca pela cura das patologias em vegetais. Este trabalho teve como objetivo aplicar a repertorização homeopática com base na totalidade sintomática da cultura do pimentão e do ambiente e analisar a influência dos preparados homeopáticos no desenvolvimento da cultura e no controle de insetos e doenças ocorridos naturalmente. Foram escolhidos os preparados homeopáticos *Sulphur* e *Calcarea carbonica*, ambos na potência 30CH. Foram coletados sintomas evidenciados nas plantas e no ambiente, utilizando-se a técnica de epigenética grupal e selecionados pelo método mecânico. Os sintomas coletados nas plantas foram locais (falta de nutrientes e ataque de insetos); físicos (reprodução precoce e retardo no crescimento); mentais (perda de identidade, carência de naturalidade e reprodução precoce) e geral (agrava pelo ambiente). Os sintomas manifestados durante o cultivo das plantas foram repertorizados utilizando-se o software Homeopro®, adotando-se como transcrição sintomática a analogia com sintomas já descritos na Matéria Medica Homeopática. Os experimentos ocorreram em 2019 no Núcleo de Pesquisa e Extensão em Agroecologia da Fazenda da Ressacada UFSC, em Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. O delineamento adotado a campo foi o de Blocos ao Acaso (DBC) e, quando foi desenvolvido em estufa e em laboratório foi o Inteiramente Casualizado (DIC). O preparado homeopático *Sulphur* possibilitou incrementos positivos na altura das plantas e na produção e diâmetro de frutos no cultivo a campo. *Calcarea carbonica* demonstrou significativos resultados na altura das plantas cultivadas em estufa. Foi constatado a presença de lagartas, formigas, afídeos, ácaros, fungos e bactérias durante o cultivo. Os preparados homeopáticos não demonstraram efeitos significativos na redução das populações destes patógenos nas plantas e nos frutos. *Calcarea carbonica* demonstrou as menores quantidades de frutos acometidos pela antracnose. A Homeopatia pode promover a resiliência de plantas atacadas por insetos estimulando a força vital após um dano. A ação dos preparados homeopáticos na cultura do pimentão demonstrou diferentes respostas em função do ambiente de cultivo. A anamnese e a repertorização homeopática auxiliaram na seleção do preparado a ser utilizado na cultura do pimentão.

Palavras chave: Agroecologia, Repertorização homeopática, *Calcarea carbonica*, *Sulphur*, *Capsicum annuum*.

ABSTRACT

Homeopathic preparations make possible to reestablish the homeostasis of agricultural crops by restoring the vital force of vegetables. Its action on plants can be perceived by estimating their resistance to the detriment of adverse conditions manifested by the physiology of the plant and the environment. The observation of symptoms, anamnesis and homeopathic repertorization are essential steps for choosing the appropriate preparation (*simillimum*) in the search of the cure of pathologies in vegetables. This work aimed to apply homeopathic repertorization based on the total symptomatic of the pepper culture and the environment and to analyze the influence of homeopathic preparations in the development of the culture and in the control of naturally occurring of insects and diseases. Chosen *Sulphur* and *Calcarea carbonica* homeopathic preparations, both in the 30CH potency. Symptoms evidenced in plants and in the environment were collected using the group epigenetic technique and selected by the mechanical method. The symptoms collected from the plants were local (lack of nutrients and insect attack); physical (early reproduction and growth retardation); mental (loss of identity, lack of naturalness and early reproduction) and general (aggravates the environment). The symptoms manifested during the cultivation of the plants were repertorized using the Homeopro® software, adopting as a symptomatic transcription the analogy with symptoms already described in the Materia Medica Homeopática. The experiments took place in 2019 at the Research and Extension Center in Agroecology at Fazenda da Ressacada UFSC, in Florianópolis, Santa Catarina, Brazil. The design adopted in the field was the Blocks at Random (DBC) and, when it was developed in the greenhouse and in the laboratory, it was the Entirely Casualized (DIC). The homeopathic preparation *Sulphur* allowed positive increases in plant height and fruit production and diameter in field cultivation. *Calcarea carbonica* showed significant results in the height of plants grown in greenhouses. The presence of caterpillars, ants, aphids, mites, fungi and bacteria was found during cultivation. Homeopathic preparations have not shown significant effects in reducing the populations of these pathogens in plants and fruits. *Calcarea carbonica* showed the smallest amounts of fruits affected by anthracnose. Homeopathy can promote the resilience of plants attacked by insects by stimulating the vital force after damage. The action of homeopathic preparations in the pepper culture showed different responses depending on the cultivation environment. Anamnesis and homeopathic repertorization helped in the selection of the preparation to be used in the pepper culture.

Keywords: Agroecology, Homeopathic Repertorization, *Carbonic Calcarea*, *Sulfur*, *Capsicum annuum*.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO GERAL	14
2	REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1	CULTURA DO PIMENTÃO	17
2.1.1	Origem, domesticação, centros de diversidade e evolução do gênero <i>Capsicum</i>	17
2.1.2	Condições ambientais para o cultivo de <i>Capsicum annuum</i>	20
2.1.3	<i>Capsicum annuum</i> var <i>annuum</i> cultivar CASCA DURA IKEDA	20
2.1.4	Insetos e doenças da cultura do pimentão	21
2.1.5	Manejo convencional e agroecológico da cultura do pimentão	23
2.2	HOMEOPATIA	27
2.2.1	Bases gerais da ciência homeopática	27
2.2.2	Os preparados homeopáticos	28
2.2.3	Mecanismos de ação da Homeopatia em plantas.....	29
2.2.4	Estudos em vegetais	30
3	OBJETIVOS	33
3.1	OBJETIVO GERAL.....	33
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	33
4	PERGUNTA CHAVE:	33
5	HIPÓTESE	33
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
7	CAPÍTULO I - SELEÇÃO DOS PREPARADOS HOMEOPÁTICOS.....	42
	Anamnese e repertorização homeopática em plantas de pimentão: escolha do <i>simillimum</i>	42
7.1	INTRODUÇÃO.....	42
7.2	METODOLOGIA.....	43
7.3	ANAMNESE E REPERTORIZAÇÃO	44
7.3.1	<i>Caracterização sintomática do processo evolutivo e ancestral de <i>Capsicum annuum</i></i>	44
7.3.2	<i>Caracterização sintomática fenológica, agrônômica e ambiental durante o cultivo experimental</i>	45
7.3.3	<i>Escolha dos preparados homeopáticos</i>	49
7.3.4	<i>Escolha da potência</i>	51
7.4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52
8	CAPÍTULO II - TESTE DOS PREPARADOS HOMEOPÁTICOS.....	54
	Efeito de preparados homeopáticos no desenvolvimento fenológico e no controle de insetos e doenças do pimentão (<i>Capsicum annuum</i> L, Solanaceae)	54

8.1	INTRODUÇÃO	55
8.2	MATERIAIS E MÉTODOS	57
8.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	60
8.4	CONCLUSÃO	71
8.5	AGRADECIMENTOS.....	71
8.6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	75

1 INTRODUÇÃO GERAL

O pimentão (*Capsicum annuum* L.) pertence à família Solanaceae, com origem primária nas Américas. As plantas silvestres possuem como centro de diversidade desde o Sul dos Estados Unidos até o Norte do Chile e Brasil (LEME, 2012). É uma planta autógama, hermafrodita, que apresenta hábito de crescimento indeterminado com frutos do tipo baga e sistema radicular pivotante (EMBRAPA, 2007).

É considerada uma planta perene, porém, comumente plantada como cultura anual (ARLINDO et al., 2007). É cultivada em diversos países, apresentando grande importância econômica, social e cultural para os agricultores que praticam seu cultivo (LEME, 2012). Configura-se como uma das olerícolas mais consumidas no Brasil, sendo uma das dez hortaliças de maior importância econômica (CARMO, 2004; SEBRAE, 2012; FERREIRA et al., 2013).

Os frutos são amplamente utilizados como condimento, corante e hortaliça, além do potencial de ser consumido *in natura* na forma de saladas (LORENZI e MATOS, 2008). O cultivo do pimentão exerce um papel importante na agricultura familiar, aproximando pequenos agricultores às cooperativas e agroindústrias (EMBRAPA, 2007) e, pela venda direta em feiras regionais. Estima-se que a área cultivada por ano seja equivalente a 13 mil hectares, com uma produção total de 350 mil toneladas de frutos (SEBRAE, 2012). Porém, a expressiva maioria desta produção é realizada de modo convencional, com elevados aportes de insumos sintéticos, adubação química e uso massivo e indiscriminado de agrotóxicos.

Segundo relatório divulgado pela ANVISA em 2016, aproximadamente 90% das amostras de pimentão estudadas apresentavam agrotóxicos não autorizados para uso na cultura. Também foram constatadas amostras com presença de resíduos em concentrações acima do Limite Máximo de Resíduo (LMR) permitido. Esses dados são preocupantes e revelam um panorama de negligência na utilização destes produtos químicos, tanto por profissionais da área quanto por agricultores e predispõe a contaminação do meio ambiente e a saúde humana. Segundo Carvalho et al. (2016), 42% dos agricultores entrevistados em seu estudo, os quais cultivavam tomate, relataram casos de intoxicação por agrotóxicos. Entre os sintomas encontrados estão ardência nos olhos, dores de cabeça, coceira na pele, espirros e tonturas.

Sabe-se que o uso, correto ou não, de agrotóxicos possui significativas influências negativas em vários níveis tróficos dos ecossistemas. Estes produtos podem afetar os inimigos naturais e influenciar a interação predador-presa (HANLON e RELYEA, 2013), na redução da população da macro e microfauna do solo (ZILLI et al., 2008; MORAES e ROSSI, 2010), na abundância e na eficiência de polinizadores (PINHEIRO e FREITAS, 2010; FRYDAY et al., 2015), danos em populações aquáticas (UĞURLU et al. 2015; WANDSCHEER et al., 2017), dentre diversos outros distúrbios ambientais.

Tendo em vista a importância da cultura no cenário nacional em termos econômicos, sociais, nutricionais e, sobretudo no que se refere à segurança alimentar e ambiental, é notável que se busque manejos com menores externalidades negativas para a sua produção. A adoção de estratégias baseadas em práticas agroecológicas que assegurem a produtividade dos cultivos agrícolas e a saúde dos agricultores e consumidores tornam-se cada vez mais presentes como estratégias produtivas na agricultura.

A Agroecologia pode ser compreendida como a aplicação de conceitos e princípios ecológicos para a concepção e gestão de agroecossistemas. Sob diversos aspectos ela representa: a) uma disciplina científica, pela integração dos saberes envolvidos nos componentes dos agroecossistemas; b) um conjunto de princípios e práticas na promoção de sistemas agrícolas sustentáveis e, c) um movimento, buscando a soberania alimentar dos povos (SILICI, 2014). Para Caporal e Costabeber (2004) a Agroecologia não é apenas um modelo de agricultura que emprega determinadas práticas ou tecnologias agrícolas, mas a sistematização de estilos de agricultura menos agressivas ao meio ambiente, que promovem a inclusão social e proporcionam melhores condições econômicas e de bem estar aos agricultores.

Analisar criticamente a agricultura convencional e propor (re) desenhos e manejos dos espaços produtivos de forma sustentável configura-se como prática diária na Agroecologia. A interdisciplinaridade agroecológica propõe considerar e respeitar a cultura e o conhecimento local/tradicional; potencializar o trabalho e renda com o acesso ao mercado justo e à economia solidária; garantir segurança e soberania alimentar, principalmente para as populações mais negligenciadas; promover processos organizativos e participativos nas decisões familiares e coletivas e, construir socialmente um potencial na promoção à soberania alimentar bem como atender as necessidades humanas (LACEY, 2013; MARTÍNEZ-TORRES e ROSSET, 2014; DIONÍSIO et al., 2017).

Entendendo que os agroecossistemas compreendem processos dinâmicos, a eliminação corriqueira e desenfreada de um inseto, fungo, bactéria ou uma planta espontânea no campo de cultivo representa a continuidade de modelos doentes na agricultura. Superar esta dicotomia de “perdas” na produção de alimentos é aceitar a rica biodiversidade cooperativa na dinâmica de equilíbrio entre todos os organismos do agroecossistema e depositar-se a novos pressupostos de equilíbrio e bem estar dos seres vivos (MARGULIS, 2001).

Pensando desta forma, a Homeopatia é uma das reais possibilidades no processo de reequilíbrio integral do agroecossistema (BOFF, 2009). Intervenções via processos informacionais que buscam retomar a saúde do organismo enfermo (HAHNEMANN, 2001), mostram-se de acordo com os princípios agroecológicos para restabelecer a homeostase¹ de todo o agroecossistema. A inserção do uso de preparados homeopáticos no controle de insetos e doenças, na tolerância às condições adversas expressadas pelo ambiente, no aumento da produtividade de frutos ou na busca da homeostasia do agroecossistema pode se estabelecer como estratégia adaptável para a produção de alimentos sem resíduos.

A Homeopatia é uma ciência e arte de cura que pode ser aplicada a todos os seres vivos, sejam seres humanos, animais domésticos ou silvestres, vegetais ou microrganismos e para o ambiente. Desde que exista energia ou força vital, ou seja, a capacidade do organismo em reagir a determinado estímulo, os preparados homeopáticos interferem em sua saúde, tendo a finalidade de restabelecê-la (HAHNEMANN, 2001). Ela considera os processos de saúde e doença como oriundos do equilíbrio e desequilíbrio do organismo (DINIZ, 2006). As escadas patológicas do desequilíbrio inicial de um vegetal manifestam-se devido à persistência do ambiente hostil, de sobrecargas internas e de agressões diversas, originando o organismo enfermo, o qual encontra-se esgotado nas possibilidades defensivas e procura uma forma de alívio e supressão da doença através de fenômenos episódicos e alternados (EGITO, 1999). A busca e o entendimento destes fenômenos é um dos obstáculos no uso da Homeopatia em vegetais.

Na agricultura, na maioria dos casos, a aplicação dos preparados homeopáticos baseia-se principalmente no princípio da Isopatia², não envolvendo a coleta de sintomas de

¹ Homeostase: é a condição de relativa estabilidade da qual o organismo necessita para realizar suas funções adequadamente para o equilíbrio do corpo (BERNARD, 1878 citado por COOPER, 2008).

² Isopatia: tratamento baseado no emprego do agente causal ou com o mesmo principio infeccioso que produziu a doença (HAHNEMANN, 2001, § 56).

forma ampla. Isso pode gerar prognósticos errôneos e/ou limitados, pois não são evidenciados todos os sintomas expressados pelas plantas e inúmeros fatores podem acometer o desenvolvimento natural dos vegetais e ocasionar perdas na produção agrícola.

Estresses, fatores bióticos ou abióticos, devido ao excesso ou deficiência no ambiente físico ou químico, o alagamento, a seca, a baixa ou alta temperatura, a salinidade, a deficiência mineral no solo e também o excesso ou falta de luz são fatores que comumente podem refletir algum dano às plantas (BONATO, 2007). Em geral, estas perturbações desencadeiam uma ampla resposta nas plantas, desde a alteração da expressão gênica e do metabolismo celular à alteração da taxa de crescimento e da produtividade (BONATO, 2007). Sendo assim, a observação destas características miasmáticas tornam-se essenciais para a escolha do preparado homeopático a ser aplicado na cultura.

O conhecimento cada vez mais aprofundado da fisiologia vegetal possibilita descrever sintomas vegetais com certa similaridade/analogia aos observados em humanos, sendo possível a escolha dos preparados homeopáticos através da matéria médica utilizada na medicina (BONATO, 2007). Sendo assim, este trabalho visa aplicar a repertorização homeopática, com base na totalidade sintomática da cultura do pimentão e do ambiente e analisar a influência dos preparados homeopáticos selecionados no desenvolvimento da cultura e no controle de insetos e doenças ocorridos naturalmente.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CULTURA DO PIMENTÃO

*2.1.1 Origem, domesticação, centros de diversidade e evolução do gênero *Capsicum**

A pimenta/pimentão (*Capsicum annuum* L.) é uma espécie amplamente cultivada em todo o mundo, utilizada desde a antiguidade como aromatizante alimentar e para a saúde humana (MILLA, 2006). A associação do homem às pimentas teve início há 10 ou 12 mil anos, quando as primeiras populações habitaram as Américas (SANTOS, 2018). As pimentas provavelmente foram os primeiros temperos utilizados pelos índios para conferir cor, aroma, sabor e conservação aos alimentos. Possui o México como o centro de domesticação e de diversidade genética (LOAIZA-FIGUEROA et al., 1989).

A história das pimentas ainda é pouco conhecida. O centro de origem primário do gênero *Capsicum* mais aceito é o continente Americano (EMBRAPA, 2006 citando REIFSCHNEIDER, 2000) provavelmente em áreas da Bolívia ou México. Segundo McLEOD e colaboradores (1982), com base em informações geográficas e dados de eletroforese, existe a hipótese de que a área de origem seria em uma zona central da Bolívia. Segundo estes autores, a espécie ancestral se dividiu em dois agrupamentos, um de flores brancas e outro de flores púrpuras que, com o passar do tempo, sofreram especiação quando se formou a cordilheira dos Andes. Desta forma, as plantas foram forçadas a adaptarem-se às novas condições climáticas que resultaram em características distintas como pungência e porte ereto das bagas.

Uma linha de pesquisa realizada no Brasil por Bianchetti e colaboradores em 1996 citado por Barbosa et al. (2002), sugere que os *Capsicum* primitivos contavam com 26 cromossomos. Essas plantas aparentemente cresceram em florestas úmidas de planícies e não apresentavam pungência³, característica que atraía possivelmente morcegos e não pássaros. Acredita-se que as plantas primitivas podem ter crescido em uma enorme área do sudeste do Brasil, dispersando-se para o Chile até a América Central, onde duas espécies, *C. lanceolatum* e *C. rhomboideum*, ainda são raras como espécies de fósseis vivos. Estes autores sugerem que durante o processo de formação das Cordilheiras dos Andes essas plantas úmidas de floresta tropical (acredita-se ser *C. flexuosum* e *C. parvifolium*) tiveram que se adaptar a condições completamente diferentes, para espaços altos, secos e abertos. Essa adaptação parece ter resultado em frutos pungentes e eretos que atraem pássaros, mas não mamíferos. A pungência, não é, portanto, nativa para as pimentas, é algo que se desenvolveu muito mais tarde, para se adaptar a diferentes condições de cultivo. No decorrer destes processos evolutivos, por algum motivo, um par de cromossomos foi perdido e os pimentões que conhecemos hoje apresentam 24 cromossomos. Esta teoria não é totalmente aceita e revela uma contradição de informações que até o momento não foram esclarecidas.

As espécies de *Capsicum*, segundo relatado Souza et al. (2012) citando Martin et al. (1979), apresentam como centro de origem o México para *C. annuum*; Américas tropical e sub-tropical para *C. frutescens*; América do Sul para *C. baccatum*; já *C. pubescens* foi dispersada a partir dos Andes e *C. chinense*, em toda a América tropical.

³ O termo pungência é definido como aquele de sabor cáustico, de paladar forte, picante. São considerados alimentos pungentes as pimentas e os temperos em geral como alho, cebola, gengibre, pimenta do reino, entre outros (DOMENICO, 2011).

Através da domesticação e disseminação de *Capsicum* pelo mundo, várias características relacionadas à domesticação foram selecionadas, incluindo arquitetura compacta, maior eficiência de autopolinização e frutificação, floração precoce e frutos pendentes não decíduos. A diversidade de usos para os pimentões levou ao desenvolvimento do indivíduo *C. annuum* e linhas que foram selecionadas para conjuntos específicos de características de frutas dirigidas ao consumidor, tais como grau de pungência, sabor, cor, forma, espessura da parede do fruto e capacidade de secagem. A seleção contínua durante a domesticação levou a linhas com frutos maiores e não picantes, com maior variação de forma e aumento na massa do fruto (PICKERSGILL, 1991).

Os navegadores portugueses e espanhóis tiveram grande influência na disseminação destas plantas para a Europa e, posteriormente para a África e Ásia (BRACHT e SANTOS, 2011). Em meados do século XVI *Capsicum annuum* já era cultivada na Índia e foi levada por colonizadores espanhóis para o Oriente Médio. Acredita-se que a disseminação global de *C. annuum* estava vinculada pelo fato da planta possuir a característica marcante de pungência, que confere sabor forte, acentuado e ardência a planta, e ser mais barata que a pimenta do reino (*Piper nigrum* L.) (NUEZ et al., 1996). Nessa mesma época, espécies de *C. frutescens* e *C. chinense* já eram encontradas na Europa e África e, a partir do século XVII, já estavam presentes na Oceania. Comparada com outras solanáceas, hoje importantes na alimentação humana, como exemplo a batata e o tomate, que eram cultivadas exclusivamente como ornamentais, a pimenta foi aceita e difundida de maneira muito mais rápida por fazer parte da dieta alimentar desde o início de sua disseminação.

Capsicum annuum var. *glabriusculum* (também classificado por alguns autores como *C. annuum* var. *minimum* ou *C. annuum* var. *aviculare*) (Figura 1) é identificado como o ancestral semidomesticado de *C. annuum* var. *annuum* (PICKERSGILL, 1971), tendo com plantas silvestres *C. buforum* e *C. campylopodium*. É um arbusto perene que produz dezenas de frutos eretos, globosos e do tamanho de uma ervilha, pungentes e de coloração vermelha. A dispersão de sementes é realizada por aves, em vez de mamíferos, uma vez que as aves não têm receptores para a capsaicina, a fonte de pungência (TEWKSBURY e NABHAN, 2001).

A domesticação de *C. annuum* pode ter ocorrido em uma ou duas áreas do México: nordeste e centro-leste. Evidências genéticas apontam maior credibilidade para a localização mais ao norte, ao mesmo passo que estudos arqueológicos e arqueobotânicos sustentam o centro-leste do México, onde pré-cerâmicas de pimenta foram recuperados no Vale de

Tehuacá. Sob as condições climáticas do Holoceno médio, as regiões previstas serem mais adequadas para a pimenta selvagem incluem áreas ao longo das costas oeste, leste e sudeste do México e, norte da Guatemala como centro de origem secundário (KRAFT et al., 2015).

Estima-se que a pimenta selvagem cresça atualmente em ambientes com uma temperatura média anual entre 20 a 26°C. Os locais mais frios com populações conhecidas de pimenta silvestre são principalmente nas terras altas do México central e os locais mais quentes nas regiões costeiras do sul do México e da Guatemala. A precipitação média anual desses locais é de 907 mm (495 a 2.253 mm), com as localizações mais secas na parte noroeste e os locais mais úmidos ao sudeste do México. (HILL et al., 2013).

*2.1.2 Condições ambientais para o cultivo de *Capsicum annuum**

A cultura do pimentão tolera uma larga faixa de variação de temperatura para cultivo com intervalo indicado de 18°C a 32°C, e um solo com pH entre 5,5 a 6,8. Para a germinação das sementes e a emergência das plântulas a faixa de temperatura varia entre 25° e 30°C (HENZ et al., 2007). A temperatura para o florescimento é de 21° a 27°C, podendo haver queda de flores em temperaturas abaixo de 15°C. Para a frutificação a faixa ideal seria de 19° a 21°C, sendo prejudiciais temperaturas acima de 35°C. Outro fator importante no desenvolvimento das flores e frutos é a umidade relativa do ar, a qual pode oscilar entre 50-70%. Apresentam sensibilidade quanto às baixas temperaturas e são intolerantes à geadas (FERREIRA et al., 2014 citando NASSUR et al., 2006).

O déficit hídrico afeta a qualidade e a produtividade dos frutos. Apresenta uma fragilidade quanto à questão hídrica, requerendo um fornecimento regular de água expressa na quantidade entre 450 mm a 650 mm durante todo o ciclo de cultivo (MAROUELLI e SILVA, 2012).

*2.1.3 *Capsicum annuum* var *annuum* cultivar *CASCA DURA IKEDA**

As plantas de pimentões da cultivar *CASCA DURA IKEDA* (Figura 1) apresentam ciclo de produção de 90-120 dias com colheita após 60 dias do transplante, apresentando frutos verde escuro brilhante/vermelho, com formato cônico. Apresenta tamanho médio de 13 cm de comprimento e 7 cm de diâmetro na base, com peso entre 110 e 140 gramas e rendimento de 40 a 80 toneladas/hectare. Possui resistência ao PVY (/POTATO VIRUS Y/ -

VÍRUS DO MOSAICO DA BATATA), sendo indicado em plantios a céu aberto (ABSEM, 2015).

Figura 1. *Capsicum annuum* var. *Glabriusculum* (A) e *Capsicum annuum* var. *annuum* cultivar Casca Dura Ikeda (B).



Fonte: Internet, 2019.

2.1.4 Insetos e doenças da cultura do pimentão

No cultivo do pimentão podem ocorrer diversas enfermidades causadas por insetos e patógenos que, potencialmente, podem trazer danos à cultura e prejudicar a produção. Entre os insetos mais comuns destacam-se pulgões, tripses, ácaros e lagartas (FILGUEIRA, 2003). As doenças mais comuns são antracnose, pústula bacteriana, podridão mole e murcha bacteriana (EMBRAPA, 2007).

Os pulgões são insetos que provocam danos diretos pela sucção de seiva, com preferência por brotações e folhas novas e indiretos, pela produção de substâncias açucaradas e transmissão de viroses. As espécies causadoras de danos mais comuns são *Myzus persicae* e *Aphis gossypii*, que, ao sugarem a planta, conferem as folhas aspecto enrugado e deformado, comprometendo o desenvolvimento da planta e ocasionando significativas perdas a produção (GALLO et al., 2002).

Os Tripses (Ordem: Thysanoptera) são vetores do vírus *Tomato spotted wilt virus* (TSWV) que conferem as folhas da planta aspecto de bronzeada, com estrias negras no caule, curvamento das extremidades dos ponteiros e manchas amareladas nos frutos. A doença é

muito agressiva para cultivares não resistentes, sendo capaz de provocar perdas de 100% na lavoura (NUEZ, 1996).

Os ácaros são insetos que provocam o bronzeamento e o secamento das folhas, como é o caso de *Aculops lycopersici*, responsável por sugar a face inferior da folha e, *Tetranychus urticae*, que tecem um emaranhado de fios de seda, protegendo-os da ação de produtos químicos e inimigos naturais. É comum a face superior das folhas apresentarem manchas cloróticas (FILGUEIRA, 2003).

A lagarta rosca (*Agrotis* sp.) apresenta danos principalmente nos estágios iniciais da cultura, justamente pelo corte na altura do colo em plantas novas, tendo consequências diretas na redução do estande da lavoura. Plantas que apresentam maior desenvolvimento podem suportar os danos, porém, é comum apresentarem murcha e posterior tombamento (LOPES et al., 2007).

Dentre as bacterioses do pimentão, a pústula ou mancha-bacteriana, causada por *Xanthomonas* sp. é a mais importante em regiões úmidas. O patógeno pode ser disseminado por sementes e é capaz de reduzir sensivelmente a produção pela depreciação que ocasiona ao fruto, inviabilizando a sua comercialização. Os sintomas iniciais nas folhas são pequenas manchas com aspecto encharcado que, ao crescerem, se tornam pardas e depois necrosam, levando a queda da folha (EMBRAPA, 2007).

A canela-preta, talo oco ou podridão-mole (*Pectobacterium subs. Carotovorum*) é um patógeno de difícil controle, devido a uma larga faixa de temperatura que possibilita sua sobrevivência na água, no solo e em restos culturais por longos períodos (SILVA e SILVA et al., 2014). Nos frutos, esta bactéria provoca depressões aquosas, iniciando primeiro no pedúnculo e cálice podendo atingir os frutos por meio de feridas, ocorrendo o apodrecimento destes (PEREIRA et al., 2015).

A murcha-de-fitóftora ocasionada por *Phytophthora* spp. é uma doença que ocorre principalmente em regiões muito úmidas e sua disseminação ocorre através do escoamento de água no solo, mudas e solo contaminado. Mudas com presença do patógeno apresentam tombamento. No campo, o sintoma mais perceptível é o aparecimento de plantas murchas, principalmente nas horas mais quentes do dia. Após a infecção ocorre a podridão úmida no colo da planta e raízes, resultando em murcha e, posteriormente, a seca e morte das plantas (EMBRAPA, 2007).

A antracnose, doença causada por *Colletotrichum* sp. é recorrente em áreas com temperatura entre 20° C e 24° C, alta umidade relativa do ar e períodos chuvosos, acarretando sérios danos à produção (KUROSAWA e PAVAN, 1997). A doença tem potencial de atingir todas as fases da vida da planta bem como os frutos após a colheita (AZEVEDO et al., 2006). Os sintomas característicos da doença são lesões escuras em forma de estrias nas hastes; folhas com manchas necróticas, secas, irregulares e de coloração parda. Nos frutos, são perceptíveis lesões deprimidas, circulares, de bordos elevados e de diferentes tamanhos. O fungo pode ser transmitido por sementes e sobreviver em restos culturais e em outras plantas (EMBRAPA, 2007).

2.1.5 Manejo convencional e agroecológico da cultura do pimentão

No cultivo convencional do pimentão, o manejo de controle de insetos, patógenos e espontâneas das lavouras possui como lógica o uso de produtos químicos sintéticos que matam a praga como também desencadeiam inúmeros processos negativos aos agroecossistemas. Em contrapartida, nos sistemas de cultivo de base agroecológica, variadas práticas de manejo, as quais certamente podem ser utilizadas em cultivos convencionais, possibilitam garantir uma produção satisfatória sem impactos destrutivos ao meio ambiente. Alguns exemplos são: utilizar sementes sadias; realizar a adubação orgânica, adubação verde e plantas de cobertura do solo; rotação de culturas; empregar espaçamentos que permitam maior arejamento entre as plantas e estimular o consórcio entre culturas; efetuar a eliminação dos restos culturais e remover plantas e frutos acometidos pelos patógenos. Para Bohn et al. (2018) sistemas agrícolas diversificados baseados nos preceitos agroecológicos demonstram como a complexidade de agroecossistemas podem auxiliar na mitigação e no aumento da resiliência dos agricultores contra a desertificação, tanto em termos ambientais como socioeconômicos

Porém, ressalta-se que a caracterização da Agroecologia deve perpassar o simplismo de ser considerada apenas uma ciência de práticas na agricultura. O enfoque agroecológico corresponde à utilização de conhecimentos e princípios de diferentes campos do conhecimento científico, possibilitando compreender as relações de complexidades que permeiam os agrossistemas (PIMENTEL, 1996). Para Guzman et al., (2000) e Caporal et. al (2009) os elementos centrais da Agroecologia constituem-se em três dimensões: a) ecológica e técnicoagronômica; b) socioeconômica e cultural; e c) sociopolítica. Para eles, essas

dimensões não ocorrem de forma isolada, mas sim de forma sistêmica, integrando todas as áreas da Agroecologia.

Em contrapartida, o Agronegócio é visto apenas como um setor produtivo na agricultura, dependente de inúmeros “ingredientes” para produzir “alimentos”, dentre eles, os agrotóxicos. O Brasil é considerado um dos maiores mercados consumidores de agrotóxicos do mundo (IBAMA, 2019), utilizando inúmeras substâncias de origem sintética com o intuito de controlar as chamadas pragas agrícolas. O número de grupos químicos e ingredientes ativos utilizados na cultura do pimentão são variados, com diferentes Intervalos de Segurança (IS) e Limites Máximos de Resíduos (LMR) toleráveis (Tabela 1).

Tabela 1. Principais grupos químicos e ingredientes ativos liberados para uso na cultura do pimentão no Brasil.

Grupo químico	Ingrediente ativo	Classe agrônômica	LMR (mg/kg)	IS	Aplicação
Avermectinas	ABAMECTINA	Acaricida, inseticida e nematocida	0,04	3 dias	Foliar
Alquilenobis (ditiocarbamato)	METIRAM	Fungicida	-----	3 dias	Foliar
	MANCOZEBE	Fungicida e acaricida	-----	7 dias	Foliar
Anilida	BOSCALIDA	Fungicida	0,5	3 dias	Foliar
Anilinopirimidina	PIRIMETANIL	Fungicida	1,0	1 dia	Foliar
Antibiótico	CASUGAMICINA	Fungicida e bactericida	0,03	1 dia	Foliar
Antranilamida	CIANTRANILIPROLE	Inseticida	0,03	1 dia	Foliar
Benzamida piridina	FLUOPICOLIDA	Fungicida	0,2	1 dia	Foliar
Benzoiluréia	TEFLUBENZUROM	Inseticida	0,03	14 dias	Foliar
Butenolida	FLUPIRADIFURONE	Inseticida	0,6	1 dia	Foliar
Carboxamida	FLUXAPIROXADE	Fungicida	0,1	3 dias	Foliar
Cetoenol	ESPIROMESIFENO	Inseticida e Acaricida	0,7	1 dia	Foliar
Dicarboximida	IPRODIONA	Fungicida	4,0	3 dias	Foliar
Dinitroanilina	TRIFLURALINA	Herbicida	0,5	não determinado	Pré emergência
Espinosinas	ESPINETORAM	Inseticida	0,5	3 dias	Foliar
Estrobilurina	AZOXISTROBINA	Fungicida	0,5	2 dias	Foliar
	PIRACLOSTROBINA	Fungicida	1,0	3 dias	Foliar
	TRIFLOXISTROBINA	Fungicida	0,1	1 dia	Foliar
Éter piridiloxipropílico	PIRIPROXIFEM	Inseticida	0,5	3 dias	Foliar
Fenilpiridinilamina	FLUAZINAM	Fungicida e acaricida	0,07	7 dias	Foliar
Fluoroalquenil sulfona heterocíclica	FLUENSULFONA	Nematocida	0,2	não determinado	Plantio

Isoftalonitrila	CLOROTALONIL	Fungicida	5,00	7 dias não determinad o	Foliar Pré emergenci a
Isoxazolidinona	CLOMAZONA	Herbicida	0,05		
Metilcarbamato de fenila	FORMETANATO	Inseticida e acaricida	2,0	3 dias	Foliar
Morfolina	DIMETOMORFE	Fungicida	0,2	7 dias	Foliar
Neonicotinóide	TIAMETOXAM	Inseticida	0,2	1 dia	Foliar
	TIACLOPRIDO	Inseticida	0,2	7 dias	Foliar
	IMIDACLOPRIDO	Inseticida	0,5	7 dias	Foliar
	ACETAMIPRIDO	Inseticida	0,7	1 dia	Foliar
Oxadiazina	INDOXACARBE	Inseticida, cupinicida e formicida	0,05	1 dia	Foliar
Oxima ciclohexanodiona	CLETODIM	Herbicida	0,5	20 dias	Pós emergênci a
Pirazol	FENPIROXIMATO	Acaricida	0,1	7 dias	Foliar
Pirazol (análogo)	CLORFENAPIR	Inseticida e acaricida	0,3	14 dias	Foliar
Piretróide	DELTAMETRINA	Inseticida e formicida	0,01	2 dias	Foliar
	LAMBDA- CIALOTRINA	Inseticida	0,2	1 dia	Foliar
Piridazinona	PIRIDABEM	Acaricida e inseticida	0,5	7 dias	Foliar
Tetranortriterpenóide	AZADIRACTINA	Inseticida	sem restriçã o	sem restrição	Foliar
Tiadiazinona	BUPROFEZINA	Inseticida e acaricida	0,5	7 dias	Foliar
Triazol	METCONAZOL	Fungicida	0,1	7 dias	Foliar
	TEBUCONAZOL	Fungicida	0,2	1 dia	Foliar
	DIFENOCONAZOL	Fungicida	0,5	3 dias	Foliar
	FLUTRIAFOL	Fungicida	0,2	7 dias	Foliar

Fonte: ANVISA; MAPA, 2020. Elaborado pelo autor.

Segundo o relatório do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA) divulgado pela ANVISA em 2016, apontando os resultados do monitoramento de resíduos de agrotóxicos em alimentos no período de 2013 a 2015, revelou que, dentre as 243 amostras de pimentão analisadas, 214 apresentavam agrotóxicos não autorizados para o uso na cultura. No total, foram detectados 59 agrotóxicos diferentes dentre os 166 pesquisados durante o estudo. Os agrotóxicos imidacloprido, acefato e carbendazim foram os que apresentaram maior número de detecções nas amostras analisadas. Dentre estes, destaca-se o carbendazim, observado em 35% dos casos. Em 19 das 243 amostras foi constatada a presença de resíduos em concentrações acima do LMR permitido pela legislação.

Os agrotóxicos deltametrina, acefato, tebuconazol e imidacloprida foram os que apresentaram limites superiores ao permitido nessa situação.

Em 2013 a ANVISA já havia divulgado que um terço dos alimentos consumidos pelos brasileiros estaria contaminado pelos agrotóxicos. Dentre as diversas culturas analisadas, na maioria hortaliças, estima-se que 63% das amostras apresentaram alguma contaminação por agrotóxicos, sendo que 28% apresentaram ingredientes ativos não autorizados para a cultura e/ou ultrapassaram os limites máximos de resíduos considerados aceitáveis.

O uso de agrotóxicos possui significativas influências negativas em vários níveis tróficos dos ecossistemas. Estes produtos podem afetar os inimigos naturais e influenciar a interação predador-presa (HANLON e RELYEA, 2013), na redução da população da macro e microfauna do solo (MORAES e ROSSI, 2010), danos em populações aquáticas (UĞURLU et al. 2015), na abundância e eficiência de polinizadores (FRYDAY et al., 2015), dentre diversos outros distúrbios ambientais.

O caso de abelhas e demais polinizadores ocupa destaque no cenário de perdas ocasionadas pelos produtos químicos. Como exemplo, a recente liberação no Brasil de produtos químicos a base do ingrediente ativo flupiradiforone pode estar relacionado a súbitos casos de desaparecimento e morte destes insetos. Segundo estudo realizado por Hesselbach e Scheiner (2019), esta molécula pode afetar a mobilidade e coordenação motora das abelhas, impedindo-as de voltar para a colmeia, ocasionando sua morte.

Na saúde humana, a curto ou a longo prazo, as consequências do uso de agrotóxicos já são inúmeras. Intoxicações severas pela inalação, queimaduras oculares e de pele, náuseas e vômitos (NASCIMENTO et al., 2018) dentre diversos outros sintomas já relatados por vítimas que apresentaram algum contato direto com estes produtos tornam-se frequentes nos noticiários e revistas científicas. O aumento dos casos de câncer (DELLA VECHIA et al., 2016), leite materno contaminado (PALMA, 2011) e má formação fetal (LARSEN et al., 2017) possivelmente estão atrelados a exposição rotineira a estes produtos.

Tendo em vista que a predominância do sistema de cultivo convencional gera inúmeros agravantes ao ambiente bem como à segurança alimentar e a saúde da população, é notável que se busque alternativas menos impactantes para a produção do pimentão. As formas de agriculturas de base ecológica vêm se estabelecendo como modelos produtivos promissores, baseados principalmente nos preceitos da Agroecologia e motivados pela

demanda da sociedade em busca de alimentos saudáveis e livres de resíduos químicos (CAPORAL et al., 2009).

A agricultura de base ecológica trabalha para restabelecer o equilíbrio do agroecossistema, estimulando a melhoria das condições do solo e do ambiente de cultivo, recuperando e mantendo a agrobiodiversidade natural (LOVATTO et al., 2012). O uso de plantas e de seus extratos e demais formulações não químicas na agricultura constitui uma das estratégias que poderá romper com o círculo vicioso dos agrotóxicos industrializados e ajudar a recuperar a estabilidade dos agroecossistemas. Além destes, uma prática em ascensão como modalidade de equilíbrio na produção dos vegetais é o uso da Homeopatia.

2.2 HOMEOPATIA

2.2.1 Bases gerais da ciência homeopática

Em 1790, Christian Frederich Samuel Hahnemann estava insatisfeito com a prática médica da época, que ocasionava mais enfermidades ao paciente do que a cura propriamente proposta. Ao traduzir a Matéria Médica de Willian Cullen, ficou intrigado com a explicação dada para a ação da *China officinallis* e decidiu experimentá-la em si mesmo. Como resultado, observou que a substância causava, em indivíduos sadios, os mesmos sintomas da malária, doença para a qual esta substância se destinava. Deste ponto em diante, continuou as pesquisas na área homeopática, voltando a clinicar e adotando a Homeopatia como único tratamento (CORRÊA, 2006). Em 1796, Hahnemann então estipula as bases fundamentais da Homeopatia. É considerada uma terapêutica, tendo se originado da Medicina Hipocrática, havendo várias semelhanças entre os dois princípios. Ambas consideram os processos de saúde e doença como oriundos do equilíbrio e desequilíbrio do organismo humano. Referem-se ao indivíduo como um todo, integrado, e não como partes isoladas (DINIZ, 2006).

Hahnemann defendia que o preparado deveria ser único, ajustando-se em quantidade e qualidade às necessidades do paciente, permitindo que, para a mesma patologia, cada paciente possa receber preparados individualizados (TEIXEIRA, 2010). Em 1810, publicou a primeira edição do Organon da Arte de Curar, onde foram definidas as bases metodológicas e filosóficas da Homeopatia. Em 1812, publicou Matéria Médica Pura e, em 1828, Doenças Crônicas (WEINER, 1997).

A Homeopatia é embasada em uma metodologia científica própria e a experimentação dos preparados ocorre em indivíduos sadios para posterior aplicação em enfermos (SIQUEIRA, 2009). A prática homeopática é estabelecida em quatro princípios básicos: lei dos semelhantes, experimentação em indivíduos sadios, doses diluídas e succionadas (dinamização) e, preparado individualizado, exclusivo para cada indivíduo (HAHNEMANN, 2001). Além destes princípios, a Homeopatia está alicerçada no conceito de força ou energia vital, importante em toda teoria homeopática, que considera o desequilíbrio dessa energia como fator indispensável ao aparecimento de doenças (VITHOULKAS, 1980). Segundo Fontes (2012), é a força vital que mantém o organismo em harmonia. Sem ela, o organismo não age, não sente e se desintegra, sendo a força vital responsável pela integração dos diversos níveis dinâmicos da realidade humana (físico, emocional e mental). O estado de saúde do organismo humano é resultado do equilíbrio entre seus aspectos físico, emocional e mental e, quando esta energia é perturbada, os mecanismos de defesa do organismo, principalmente os sistemas neuro-imunológico e endócrino, atuam na tentativa de restabelecer este equilíbrio, apresentando os sintomas de adoecimento.

2.2.2 Os medicamentos homeopáticos

Os medicamentos homeopáticos são derivados de substâncias dos reinos animal, vegetal e mineral. Podem também resultar de substâncias produzidas nos organismos vivos, como resultados de processos fisiológicos normais (sarcódios) e patológicos (nosódios), bem como de substâncias sintetizadas em laboratório e alguns medicamentos especiais formulados pelo próprio Hahnemann. Essas substâncias, utilizadas como ponto de partida para a produção de preparados homeopáticos, devem ser produzidas de forma rigorosa, seguindo as normas estabelecidas pela Farmacopéia Homeopática Brasileira, e outras estrangeiras, como a francesa (LASTA, 2010).

Medicamento homeopático é conceituado, segundo a Farmacopeia Homeopática Brasileira (2011), como:

“Toda forma farmacêutica de dispensação ministrada segundo o princípio da semelhança e/ou da identidade, com finalidade curativa e/ou preventiva. É obtido pela técnica de dinamização e utilizado para uso interno ou externo”.

A dinamização é o resultado das diluições e succões sucessivas dos preparados. Esse processo, no caso de substâncias diluídas e agitadas em escalas mais altas, resulta em preparados sem a presença de nenhuma molécula do composto de partida. Hahnemann acreditava que os poderes curativos das substâncias eram liberados durante o processo da dinamização. Esta é uma das características que ainda se constitui no ponto mais controverso da Homeopatia e que leva à rejeição desta terapêutica por muitos clínicos (RODRIGUES, 2009).

Os medicamentos homeopáticos possuem uma escala centesimal (C e CH) que foi criada pelo próprio Hahnemann e é a mais utilizada no Brasil. Para cada parte de insumo ativo, noventa e nove partes de insumo inerte são adicionadas, totalizando cem partes. Para as substâncias solúveis, os veículos mais empregados são água purificada e etanol e, para as substâncias insolúveis, emprega-se a lactose (FARMACOPEIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA, 2011). Em suma, a Homeopatia tem características próprias e bem definidas, que não se aplicam à racionalidade da farmacologia clássica (dose-dependente) (BONAMIN, 2017).

2.2.3 Mecanismos de ação da Homeopatia em plantas

Nas plantas, os modos de ação dos preparados homeopáticos podem implicar em alterações metabólicas que levam à formação de produtos secundários relacionados com o mecanismo de defesa das plantas (LENSI et al., 2010). Os preparados homeopáticos podem influenciar também na atividade genética das plantas, sendo este fenômeno explicado com a ajuda de experiências feitas em feijão, gramíneas, algodão, trigo, etc. (ILEANA, 2017).

Na compreensão homeopática, um distúrbio causado na planta, tanto por fatores bióticos como abióticos, primeiramente agiria na auto-regulação (sistêmica) da planta. Assim, toda vez que o vegetal é submetido a um determinado estresse (biótico ou abiótico), está a rigor com sua auto-regulação desequilibrada e conseqüentemente fora de sua homeostase natural. Entretanto, quando se aplica um preparado homeopático capaz de produzir os mesmos sintomas na planta, a resultante será o restabelecimento ou minimização dos efeitos nocivos causados pelos fatores. Pode-se, com isso, traçar um paralelo entre os preparados homeopáticos e os sintomas manifestados pela planta. Quando um preparado que desperta o mesmo padrão de desequilíbrio em plantas sadias (patogenesia) é aplicado em uma planta em desequilíbrio, ela voltaria ao seu equilíbrio anterior. Patogenesias em plantas são mais difíceis

de ser avaliadas, pois muitos de seus efeitos são sub-clínicos (metabolismo interno) e externamente assintomáticos (BONATO, 2007).

Para Chaboussou (2006) a saúde dos vegetais é resultado do equilíbrio ou desequilíbrio de seus nutrientes. Segundo sua teoria – Trofobiose - plantas cultivadas em solos férteis e equilibrados demonstram resistência natural ao ataque de insetos e patógenos e plantas que são tratadas com fertilizantes solúveis ou com excesso de nutrientes tendem a apresentar um desequilíbrio que resulta no surgimento das doenças. Assim, o aparecimento de uma enfermidade na planta esta diretamente relacionada com o ambiente em que ela esta sendo cultivada, sugerindo que características ambientais devem ser levadas em consideração no momento da avaliação dos sintomas.

Dessa forma, as principais dificuldades da adoção da Homeopatia em cultivos vegetais são a dificuldade em selecionar os sintomas manifestados pelos vegetais e a falta de elucidação do mecanismo de ação dos preparados, os quais utilizam doses ultradiluídas. Assim, muitos estudos têm sido realizados em diversas partes do mundo no sentido de afirmar a eficácia clínica desta terapêutica de 213 anos, mostrando ser uma alternativa barata e segura em todos os casos (SIQUEIRA, 2009).

2.2.4 Estudos em vegetais

Os primeiros estudos utilizando preparados homeopáticos em plantas datam de 1928 realizados por Junker, citado por Ilena (2017), em um estudo sobre os efeitos de altas diluições em microrganismos. Este pesquisador estava iniciando um domínio que recentemente foi definido como Agrohomeopatia ou Homeopatia agrícola, prática que começou a se desenvolver mais intensamente no final dos anos 60.

Em 1969, Nitien e colaboradores estudaram preparações homeopáticas de sulfato de cobre (*Cuprum sulphuricum* CH 15) para a desintoxicação de ervilha verde, previamente intoxicada com a mesma substância em dosagem elevada e tiveram como resposta resultados promissores na desintoxicação. Os anos que se seguiram revelaram uma grande variedade de plantas e preparados estudados, tanto para o controle de insetos e doenças, quanto para o stress causado por fatores bióticos.

A metodologia de pesquisa para avaliação da aplicação da Homeopatia em vegetais ainda está em desenvolvimento, sendo que existem inúmeras dificuldades a serem superadas,

tais como, o número adequado de repetições, escala da potência e a necessidade de distanciamento entre plantas para não haver interferência entre tratamentos (CARNEIRO et al., 2011).

Vários trabalhos relatam a eficiência de preparados homeopáticos no cultivo de plantas. Dentre as principais características analisadas estão o controle de pragas e doenças, o desenvolvimento e produtividade das culturas, a produção de fitohormônios e compostos secundários, efeitos sobre a germinação e resistência a condições adversas.

O número de estudos utilizando preparados homeopáticos no controle de insetos e patógenos das culturas é expressivo. Destaca-se, por exemplo, o controle da mosca branca (*Trioleurodes vaporariorum*) com a preparação de *Coccinella septempunctata* e com o nosódio da vespa parasitada *Encarsia formosa* (KAVIRAJ, 2012). Para o controle do pulgão rosado (*Dysaphis plantaginea*), principal praga dos pomares de macieira, Wyss et al., (2010) conseguiram redução no número de rebentos juvenis após a aplicação de *Lycopodium clavatum* CH15 em experimento in vitro. Almeida et al., (2003) observaram redução no número de folhas atacadas pela lagarta do cartucho na cultura do milho usando *Euchlaena* 6CH e *Spodoptera* 30CH .

Rupp et al. (2012) constataram a redução da incidência de larvas de mosca-das-frutas em frutos de pessegueiro utilizando o preparado homeopático de *Staphysagria* e o próprio nosódio da mosca-das-frutas na potência CH6, aplicado em intervalo de 5 dias. O controle de formigas utilizando-se *Belladonna* na potência 30CH, aplicada diretamente sobre os insetos, demonstra redução da atividade forrageira de formigueiros de *A. laticeps* e efeito prolongado após 20 dias da primeira aplicação (GIESEL et al., 2017).

Em relação às doenças em plantas, Rossi et al. (2004) observaram redução da severidade de *Xanthomonas campestris* em tomateiro aplicando o nosódio da mesma doença, via irrigação, nas potências 4CH e 6CH. Erdmann (2008) evidenciou a redução da incidência de ferrugem em plantas de *Hypericum inodorum* aplicando também o nosódio da mesma doença na potência 30DH. Toledo (2009) obteve ótimos resultados na redução da severidade da ferrugem precoce (*Alternaria solani*) no tomate, pulverizando o preparado *Ferrum sulphuricum* 12 e 30CH.

Os preparados *Carbo vegetabilis*, *Natrum muriaticum*, *Ferrum metallicum*, *Sulphur* e *Phosphorus* em diferentes dinamizações inibiram o crescimento micelial e germinação de

esporos de *Aspergillus niger* em *Agave sisalana* (GAMA et al., 2015). Resultados significativos no controle da ferrugem do algodão causada por *Xanthomonas campestris* pv. *malvacearum* foram obtidos utilizando-se *Datura alba* (JAVED et al. 2013).

Atualmente os estudos homeopáticos mostram um direcionamento principalmente ao estudo da germinação de sementes e ao aumento de substâncias secundárias de defesa das plantas. Mondal e Sukul (2012) conseguiram bons resultados na germinação de *Vigna unguiculata* (feijão-de-corda) estressada com NaCl e pré-tratadas com *Natrium muriaticum*. A ação deste mesmo preparado, em diluições 6 CH e CH 30, em comparação com uma solução de NaCl a 5% também foi estudada em *Phaseolus vulgaris* (feijão), apresentando efeito significativo no aumento do crescimento da planta (LENSI et al., 2010). Betti et al. (1994; 1997) trabalhando com a cultura do trigo observaram aumento da germinação de sementes e do comprimento da parte aérea utilizando *Arsenicum album*.

Bonato e colaboradores (2009) constataram aumento de óleos essenciais em plantas de menta utilizando *Arsenicum album* e *Sulphur* nas potências 6, 12, 24 e 30CH. Este mesmo autor ao utilizar *Sulphur* nas concentrações 5, 12, 30 e 1MCH obteve aumento do comprimento das folhas e altura das plantas de rabanete (BONATO et al., 2003). Rossi et al. (2007) demonstraram que as plantas de batata produziam mais tubérculos quando tratadas com *Datura metel* 12CH e *Bryonia alba* 12CH do que o controle. Carneiro et al. (2011), estudando a patogênese de ácido bórico em dose ponderal e dinamizada na cultura do tomateiro, observaram que nenhuma planta do grupo controle apresentou sintomas, somente sendo observado na plantas submetidas ao tratamento com a dose tóxica ponderal.

Além do sucesso em cultivos agrícolas, os preparados homeopáticos podem ser aplicados no ambiente agrícola com a finalidade de desintoxicação da área. Os preparados homeopáticos *Nux vomica*, *Carbo vegetabilis* e *Arsenicum album* atuaram positivamente na redução da toxicidade do esterco de vacas contaminado com 2,4-D + picloram (FELITO, 2019). Preparados homeopáticos de *Arsenicum album* são recomendados para a desintoxicação do solo e das plantas causada por agrotóxicos (BONATO et al., 2012). *Nux vômica* e *Carbo vegetabilis* também são utilizados para o reequilíbrio e das plantas intoxicadas por produtos químicos (CUPERTINO, 2008).

Ao mesmo passo, alguns estudos não apresentam diferenças em relação aos tratamentos homeopáticos, como é o caso de Gonçalves et al (2010) trabalhando com cebola e, Grisa et al (2007) com beterraba. Diversos fatores podem estar relacionados à falta de

significância dos dados encontrados como, tempo de aplicação dos preparados, potência ou preparado usado durante o experimento. Majewsky e colaboradores (2009) recomendam que mais investigações com métodos mais avançados, especialmente nos setores de técnicas de potenciação, níveis de potência e condições de reprodutibilidade devem ser realizados para sustentar a pesquisa homeopática em plantas.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Objetiva-se com este trabalho aplicar a racionalidade homeopática na cultura do pimentão utilizando a técnica de repertorização das plantas e do ambiente, tendo como finalidade escolher o preparado homeopático adequado para a cultura e testar sua ação nas plantas.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Escolher os preparados homeopáticos que serão utilizados no cultivo do pimentão através da repertorização baseada na anamnese grupal das plantas e do ambiente.
- b) Avaliar a ação dos preparados homeopáticos escolhidos pela técnica de repertorização sobre variáveis fenológicas da cultura do pimentão.
- c) Avaliar a ação dos preparados homeopáticos escolhidos pela técnica de repertorização no controle de insetos e doenças ocorridos naturalmente nas plantas e na pós-colheita de frutos de pimentão.

4 PERGUNTA CHAVE:

É possível utilizar-se de preparados homeopáticos na produção de pimentão como agente de equilíbrio para a cultura e o ambiente de cultivo?

5 HIPÓTESE

A escolha do medicamento homeopático adequado (*simillimum*) para a cultura do pimentão através da técnica de repertorização auxiliará no desenvolvimento fenológico e no controle de insetos e doenças durante o cultivo das plantas.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Agrotóxicos**. 2019. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/agrotoxicos>. Acessado em: Janeiro de 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA)**. 2016. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/programa-de-analise-de-registro-de-agrotoxicos-para>. Acessado em: 26 de Maio de 2018.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Programa de Análise de Resíduo de Agrotóxico em Alimentos (PARA)**. Brasília: ANVISA, 2011. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>> . Acesso em: 21 de dez. 2019.

ALMEIDA, A.A.A.; GALVÃO J.C.C.; CASALI, V.W.D.; MIRANDA, G.V.; LIMA, E.R. **Tratamentos homeopáticos e densidade populacional de Spodoptera frugiperda em milho**. Rev Bras de Milho e Sorgo. 2003; 2(2):1-8.

ARLINDO, D.M.; QUEIROZ, A.J.M.; FIGUEIREDO, R.M.F. **Armazenamento de pimentão em pó em embalagem de polietileno**. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.9, n.2, p.111-118, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE COMERCIO DE SEMENTES E MUDAS. Manual Técnico. 2015. Disponível em: https://www.academia.edu/40075088/Manual_T%C3%A9cnico_para_cultivo_de_hortali%C3%A7as_aBcseM_3a_edi%C3%A7%C3%A3o?auto=download. Acessado em: 14 de agosto de 2018.

AZEVEDO, C. P. **Epidemiologia e Controle da Antracnose em Capsicum spp. e Identificação de Colletotrichum spp. associados às Solanaceas Cultivadas**. 102 f. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia), Instituto de Ciências Biológicas, Brasília, Distrito Federal. 2006.

BARBOSA, R.I.; LUZ, F.J. F.; NASCIMENTO FILHO, H. R. do; MADURO, C. B.. **Pimentas do gênero Capsicum cultivadas em Roraima, Amazônia Brasileira. I. Espécies domesticadas**. Acta Amaz., Manaus , v. 32, n. 2, p. 177, June 2002.

BETTI L, BRIZZI M, NANI D, PERUZZI M. **A pilot statical study with homeopathic potencies of Arsenicum album in wheat germination as a simple model**. The British Homeopathic Journal.1994; 83 (4): 195-201.

BETTI L, BRIZZI M, NANI D, PERUZZI M. **Effect of high dilutions of Arsenicum album on wheat seedlings from seed poisoned with the same substance**. The British Homeopathic Journal. 1997; 86: 86-89.

BOFF, P. **Saúde Vegetal e a Contribuição da Homeopatia na Transição Ecológica da Agricultura**. Rev. Bras. De Agroecologia. Vol. 4 No. 2. 2009.

BOHN, L.; GOI, S. R., LYRA, G. B. **Práticas agroecológicas como alternativa de mitigação e prevenção à desertificação na região norte fluminense/RJ**. Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF – Vol. 13, N° 1, Jul. 2018.

BONAMIN, L. V. **A solidez da pesquisa básica em Homeopatia**. Revista de Homeopatia. 2017;80(1/2): 89--97.

BONATO, C. M. **Homeopatia em Modelos Vegetais**. Cultura Homeopática. p. 24-28. out-nov-dez. nº 21. 2007.

BONATO, C. M.; SOUZA, A. F.; OLIVEIRA, L. C.; TOLEDO, M. V.; PERES, P. G. P.; GRISA, S.; SAAR, V. V. **Homeopatia simples: alternativas para uma agricultura familiar**. Marechal Cândido Rondon: Gráfica Líder, Cartilha técnica. 2012. 36p.

BONATO, C.M.; SILVA, E.P. **Effect of the homeopathic solution Sulphur on the growth and productivity of radish**. Acta Scientiarum Agronomy. 2003; 25(2): 259-263.

BONATO, C.M; PROENÇA G.T.; REIS, B. **Homeopathic drugs Arsenicum album and Sulphur affect the growth and essential oil content in mint (Mentha arvensis L.)**. Acta Scientiarum Agronomy. 2009; 31(1): 101-105.

BRACHT, F.; SANTOS, C.F.M. dos. **A disseminação e uso de plantas do novo mundo no século xvi: a difusão de elementos da flora americana a partir da expansão marítima européia**. Anais do XXVI Simpósio Nacional de História – ANPUH. São Paulo, julho 2011.

CAPORAL.F. R.; PAULUS, G.; COSTABEBER, J. A.. **Agroecologia: Uma ciência do campo da complexidade**. Brasília: EMATER/RS, 2009. Disponível em: https://www.academia.edu/29566706/Agroecologia_uma_ci%C3%Aancia_do_campo_da_complexidade. Acesso em: 19 fev. 2020.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. Brasília: MDA/SAF/DATER-IIICA. 24 p. 2004.

CARMO, S.A. **Conservação pós-colheita de pimentão amarelo ‘Zarco HS’**. 127f. 2004. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola), Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Campinas, 2004.

CARNEIRO, S.M.T.P.G.; ROMANO, E.D.B.; GARBIM, T.H.; OLIVEIRA, B.G.; TEIXEIRA, M.Z. **Experimentação patogénica de ácido bórico em feijoeiro e tomateiro**. Revista de Homeopatia 2011;74(1/2): 1-8.

CARVALHO, C. R. F.; PONCIANO, N. J.; SOUZA, C. L. M. de. **Levantamento dos agrotóxicos e manejo na cultura do tomateiro no município de Cambuci – RJ**. Ciência Agrícola, Rio Largo, v. 14, n. 1, p. 15-28, 2016.

CHABOUSSOU, F. **Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos: novas bases de uma prevenção contra doenças e parasitas; a teoria da trofobiose**. Expressão Popular. ISBN: 8587394932, 9788587394934. 2006. 320 p.

CORRÊA, A. D.; SIQUEIRA-BATISTA, R.; QUINTAS, L. E. M.; SIQUEIRA-BATISTA, R. CUPERTINO, M. C. **O conhecimento e a prática sobre Homeopatia pela família agrícola**. 132 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.

DELLA VECHIA, J. F.; CRUZ, C.; SILVA, A. F.; CERVEIRAJR, W. R.; GARLICH, N. **Macrophyte bioassay applications for monitoring pesticides in the aquatic environment**. Planta Daninha, v. 34, n. 3, p. 587-603, 2016. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-83582016000300597>.

Acesso em: 19 de fev. de 2020.

DINIZ, D. S. A **“Ciência das Doenças” e a “Arte de Curar”**: Trajetórias da Medicina **Hipocrática**. (Dissertação) Mestrado em Saúde Coletiva do Instituto de Medicina Social. Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

DIONÍSIO, A.C.; DORTA, F.; MAGNANTI, N.J.; SIMÕES-RAMOS, G. A.; SIDDIQUE, II.. **Rede SAFAS: trazendo a floresta pra dentro da roça**. Florianópolis: UFSC, 2017. (Série Agroflorestas Agroecológicas do Sul em Rede, v. 2). 32p. ISBN e-book: 978-85-64093-54-6.

EGITO, J. L. **Homeopatia: contribuição ao estudo da teoria miasmática**. São Paulo: Elcid, 3 ed. 253 p. 1999. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/hom-10361>. Acessado em: Novembro de 2019.

EMBRAPA Hortaliças. **Sistemas de Produção, 2**. ISSN 1678-880x Versão Eletrônica. Nov./2007. Disponível em: https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pimenta/Pimenta_capsicum_spp/index.html . Acessado em: 01 de Outubro de 2018.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. EMBRAPA HORTALIÇAS. **Pimentas do Gênero *Capsicum* no Brasil**. ISSN 1415-2312. Dezembro, 2006. 27 pag.

ERDMANN, M. **Ocorrência de *Hypericum* spp. no Planalto Serrano Catarinense e a utilização da Homeopatia no cultivo de *Hypericum perforatum* e *Hypericum inodorum* “*Androsaemum*”**. 2008. 81p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal). Universidade do Estado de Santa Catarina. Lages.

FARMACOPEIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA, 3ª Edição, São Paulo, Editora Andrey, 2011.

FELITO, R. A.; YAMASHITA, O. M.; ROCHA, A. M. et al., **Homeopathic Treatments and their Effect on the Initial Development of Cucumber Plants Grown in Cow Manure Contaminated by Auxinic Herbicide**. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 13(3): 31-40. DOI: 10.22587/ajbas.2019.13.3.5.

FERREIRA, L.L.; ALMEIDA, A. E. da S., LIMA, R. K. B et al. **Caracterização físico-química de frutos de pimentão em diferentes acessos mercadológico**. ACSA – Agropecuária Científica no Semi-Árido, v.9, n.1, p 99-103, jan – mar , 2013.

FERREIRA, P. J.; HOLZ, S.; PERISSATO, S. M. et al. **Adubação orgânica com torta de nabo para a cultura do pimentão**. Revista Brasileira de Energias Renováveis. V. 3, p. 171-177, 2014.

FILGUEIRA, F. A. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção de tomate, batata, pimentão, pimenta, berinjela e jiló**. Lavras: UFLA, 2003. 304p

FONTES, O. L. **Farmácia Homeopática: Teoria e Prática**. 4. ed. Barueri: Manole Ltda; 2012. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/6422239/farmacia-homeopatica-teoria-e-pratica-4-ed-2012>. Acesso em: Janeiro de 2020.

FRYDAY, S.; TIEDE, K.; STEIN, J. **Scientific services to support EFSA systematic reviews: lot 5 systematic literature review on the neonicotinoids (namely active substances clothianidin, thiamethoxam and imidacloprid) and the risks to bees (Tender specifications RC/ EFSA/PRAS/2013/03): final report**. EFSA Supporting Publication, v. 12, n. 2, EN-756, Feb. 2015. DOI: 10.2903/sp.efsa.2015.EN-756.

GALLO, D. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 P.

GAMA, E. V. S., SILVA, F., SANTOS, I., MALHEIRO, R., SOARES, A. C. F., et al.. **Homeopathic drugs to control red rot disease in sisal plants. Agronomy for Sustainable Development**. Springer Verlag/EDP Sciences/INRA, 2015, 35 (2), pp.649-656. ff10.1007/s13593-014-0255-0ff. fhal-01284282f.

GIESEL, A.; BOFF, M. I. C.; BOFF, P. **Dynamized high dilutions for management of the leafcutter ant *Acromyrmex laticeps* Emery (Hymenoptera: Formicidae)**. Acta Sci., Agron., Maringá , v. 39, n. 4, p. 497-503, 2017.

GONÇALVES, P.A.S; BOFF, P.; BOFF, M.I.C. **Preparado homeopático de Losna, *Artemisia vulgaris* L., no manejo de tripes e seu efeito sobre a produção de cebola em sistema orgânico**. Rev Bras de Agroecologia. 2010, 5(2): 16-21.

GRISA, S.; TOLEDO, M.V.; OLIVEIRA, L.C; HOLZ, L.; MARINE, D. **Análise quantitativa de plantas de beterraba tratadas com preparados homeopáticos de *Staphisagria***. Rev Bras de Agroecologia. 2007; 2(2): 1046-1049.

GUZMÁN, G C.; MOLINA, M, G. de; SEVILLA GUZMÁN, E. (coord.). **Introducción a la Agroecología como desarrollo rural sostenible**. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 2000

HAHNEMANN, S. Organon da arte de curar. São Paulo – SP: Robe Editora, 2001. 248p.

HANLON, S. M.; RELYEA, R. **Sublethal effects of pesticides on predator-prey interactions in amphibians**. Copeia, v. 4, p. 691-698, 2013. DOI: 10.1643/CE-13-019.

HENZ, G. Embrapa Hortaliças. **Caderno Técnico: Como cultivar pimentão**. Cultivar Hortaliças e Frutas nº 42 Fevereiro / Março 2007.

HESELBACH, H; SCHEINER, R. **The novel pesticide flupyradifurone (Sivanto) affects honeybee motor abilities**. Ecotoxicology. 2019 Apr;28(3):354-366. doi: 10.1007/s10646-019-02028-y.

HILL, T. A.; ASHRAFI, H.; REYES-CHIN-WO, S. et al. **Characterization of *Capsicum annum* Genetic Diversity and Population Structure Based on Parallel Polymorphism Discovery with a 30K Unigene Pepper GeneChip**. PLOS ONE. Volume 8. Issue 2. e56200. February ,2013.

ILEANA, R.; ROXANA, C.; FLORIN, S. **The homeopathic products used in plant protection: an alternative choice** . Annals of the University of Craiova. vol. xxi i (lvi i i) – 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. IBAMA. **Relatórios de Comercialização de Agrotóxicos**. 2019. Disponível em: <http://ibama.gov.br/agrotoxicos>. Acesso em: Janeiro de 2020.

JAVED, M.T.; KHAN, M.A.; EHETISHAM-UL-HAQ, M.A.T.I.Q. **Biological management of bacterial blight of cotton caused by *Xanthomonas campestris* pv. *malvacearum* through plant extracts and homeopathic products**. Res J Plant Dis Pathol 1:1–10. 2013.

KAVIRAJ, V. **Homeopathy for farm and garden**, Narayana Verlag, Kandern; 148-149, 161-162, 167-169. 2012.

KRAFT, N. J. B. **Plant functional traits and the multidimensional nature of species coexistence**. PNAS . vol. 112. no. 3 . 797–802. January 20, 2015.

KUROZAWA, C., PAVAN, M. A. **Doenças das solanáceas (berinjela, jiló, pimentão e pimenta)**. In: KIMATI, H., AMORIM, L., BERGAMIM FILHO, A. B., CAMARGO, L. E. A., REZENDE, J. A. M. (Ed.). Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas. v. 2, 3 ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. p. 665-675.

LACEY, H. **Food and Agricultural Systems for the Future: Science, Emancipation and Human Flourishing**. Journal of Critical Rea- lism, 23 jun. 2015. v. 14, n. 3, p. 272–286. <http://dx.doi.org/10.1179/1572513815Y.0000000002>

LARSEN, A. E.; GAINES, S. D.; DESCHÊNES, O. **Agricultural pesticide use and adverse birth outcomes in the San Joaquin Valley of California**. NATURE COMMUNICATIONS | 8: 302 |DOI: 10.1038/s41467-017-00349-2. 2017.

LASTA, J. P. **Preparados Homeopáticos na Germinação de Sementes de Feijão (*Phaseolus vulgaris*) Submetidas ao Teste de Envelhecimento Acelerado**. (Monografia) Graduação em Engenharia Agrônoma). Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ), Santa Catarina, 2010.

LEME, S.C. **Qualidade pós-colheita de pimentões produzidos em sistema orgânico**. 117f. 2012. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos), Universidade Federal de Lavras, UFLA, Lavras, 2012.

LENSI M.M.; SIQUEIRA T.J.; SILVA, G.H.,. **A pilot study of the influence of *Natrum muriaticum* 6cH and 30cH in a standardized culture of *Phaseolus vulgaris* L**. Int J High Dilution Res.9(30): 43-50.2010.

LOAIZA-FIGUEROA, F.; RITLAND, K .; CANCINO, J. A. L. .; TANKSLEY, S. D. **Patterns of genetic variation of the genus *Capsicum* (Solanaceae) in Mexico**. Syst. Evol. 165, 159-188. 1989.

LOPES, C. A.; RIBEIRO, C. S. DA C.; CRUZ, D. M. R. et al. **Pimenta (*Capsicum* spp.)**. Brasília: EMBRAPA Hortaliças, 2007. Disponível em:

hahnemanniana. Pesquisa Experimental moderna em Homeopatia, ed. Homeopatia Brasileira, Rio de Janeiro. 1969.

NUEZ, F.; ORTEGA, R.; COSTA, J. **El cultivo de pimientos chiles y ajíes**. Ed. Mundi – Prensa, Madrid, Spain. 1996. 607 p.

PALMA, D. C. de A. **Agrotóxicos em leite humano de mães residentes em Lucas do Rio Verde - MT**. Dissertação. Universidade Federal de Mato Grosso. 2011. 103 f.

PEREIRA, R. B.; LIMA, M. F.; PINHEIRO, J. B.; LOPES, C. A. **Guia prático para identificação de doenças na produção integrada de pimentão**, Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2015. 56 p. (Embrapa Hortaliça. Documentos, 149).

PICKERSGILL, B. **Cytogenetics and Evolution of *Capsicum* L.** In: Tsuchiya, T.; Gupta, P.K.C chromosome Engineering in Plants: Genetics, Breeding, Evolution. Amsterdam. Elsevier. Volume 2, Part B, 1991, Pages 139-160.

PICKERSGILL, B. **Relationships between weedy and cultivated forms in some species of chili peppers (genus capsicum)**. EVOLUTION. 25:683-691. December, 1971.

PINHEIRO, J. N.; FREITAS, B. M. **Efeitos letais dos pesticidas agrícolas sobre polinizadores e perspectivas de manejo para os agroecossistemas brasileiros**. Oecologia Australis, v. 14, n. 1, p. 266-281, mar. 2010. DOI: 10.4257/oeco.2010.1401.16.

RODRIGUES, C. M. **Soluções Homeopáticas e Resposta Alelopática de conyza bonariensis L.** (Dissertação) Mestrado em Fitotecnia. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009.

ROSSI F; AZEVEDO FILHO JA; MELO PCT; AMBROSANO EJ; GUIRADO N; SCHAMMASS EA. **Cultivo orgânico de batata com aplicação de preparados homeopáticos**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 5. Resumos... Rev. Bras. de Agroecologia, 2:937-940. 2007.

ROSSI, F.; AMBROSANO, E. J.; MELO, P. C. T.; GUIRADO, N.; MENDES, P. C. D. **Experiências básicas de Homeopatia em vegetais. Contribuição da pesquisa com vegetais para a consolidação da ciência homeopática**. Cultura Homeopática, v.3, n.7, p. 12-13, 2004.

RUPP, L. C. D; BOFF, M. I. C.; BOFF, P; GONÇALVES, P. A. de S.; BOTTON, M. **High dilution of Staphysagria and fruit fly biotherapeutic preparations to manage South American fruit fly, Anastrepha fraterculus, in organic peach orchards**. Biological Agriculture & Horticulture: An International Journal for Sustainable Production Systems, v. 28 n.1, 41-48p. mar. 2012.

SANTOS, A. S. **Características agrônômicas, físico-químicas e sensoriais de linhagens de pimenta biquinho cultivadas em sistema orgânico**. Dissertação de Mestrado. Araras, 2018. 67 f.

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Série Agricultura Familiar. **Coleção Passo a Passo – Pimentão**. 2012. Disponível em:

<https://pt.scribd.com/document/343403257/Pimentao-SEBRAE>. Acessado em: 01 de Outubro de 2018.

SILICI, L. **Agroecology. What It Is And What It Has To Offer**. International Institute for Environment and Development, London. June, 2014. 27p.

SILVA E SILVA, M.; CARVALHO, F. C. Q.; SILVA, J. R. DA., LINS, S. R. DE O.; OLIVEIRA, S.M. A. DE. **Uso de antagonistas e produtos alternativos no manejo pós-colheita de podridão mole em pimentão**. Revista Ciência Agronômica, v. 45, n. 4, p. 718-725, out-dez, 2014.

SIQUEIRA, C. M. **Alterações Celulares Induzidas por um novo Bioterápico do Tipo Nosódio Vivo sobre as Linhagens MDCK e J774**. (Dissertação) Mestrado em Ciências Farmacêuticas. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

SOUZA, K. F. de.; RODRIGUES-DAS-DÔRES, R. G.; NAGEM, T. J. et al.. **Caracterização de flavonóides, compostos fenólicos, alcalóides e taninos em pimenta dedo-de-moça**. Horticultura Brasileira v. 30, n. 2. S6313-S6319. 2012.

TEIXEIRA, M. Z. **Homeopatia nas Doenças Epidêmicas: conceitos, evidências e propostas**. Revista de Homeopatia, v. 73, n. 1-2, p. 36-56, 2010.

TEWKSBUURY, J. J.; NABHAN, G.P.. **Directed deterrence by capsaicin in chillies**. NATURE . VOL 412. 26 JULY 2001.

TOLEDO M.V. **Fungitoxicidade contra Alternaria solani, controle da pinta preta e efeito sobre o crescimento do tomateiro (Lycopersicum esculentum Mill) por preparados homeopáticos**. Marechal Cândido Rondon: UNIOESTE. 94p (Dissertação mestrado). 2009.

UĞURLU, P.; ÜNLÜ, E.; SATAR, E. I. **The toxicological effects of thiamethoxam on Gammarus kischineffensis (Schellenberg 1937) (Crustacea: Amphipoda)**. Environmental Toxicology and Pharmacology, v. 39, n. 2, p. 720-726, Mar. 2015. DOI: 10.1016/j.etap.2015.01.013.

VITHOULKAS, G. **Homeopatia: Ciência e Cura**. São Paulo: Cultrix. 1980.

WANDSCHEER, A.C.D.; MARCHESAN, E.; SILVA, M. F. da et al. **Impact of fungicide and insecticide use on non-target aquatic organisms in rice paddy fields**. Ciência Rural, Santa Maria, v.47: 01, e20151475, 2017.

WEINER, M. **O Livro Completo de Homeopatia**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Nova Era; 1997.

WYSS, E.; TAMM, L.; SIEBENWIRTH, J; BAUMGARTNER, S. **Homeopathic preparations to control the Rosy Apple Aphid (Dysaphis plantaginea Pass.)**. The Scientific World Journal; 10:38-48. 2010.

ZILLI, J. É.; BOTELHO, G. R.; NEVES, M. C. P.; RUMJANEK, N. G. et al. **Efeito de glyphosate e imazaquin na comunidade bacteriana do rizoplano de soja (Glycine max (L.) Merrill) e em características microbiológicas do solo**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 32, n. 2

7 CAPÍTULO I - SELEÇÃO DOS PREPARADOS HOMEOPÁTICOS

Anamnese e repertorização homeopática em plantas de pimentão: escolha do *simillimum*

7.1 INTRODUÇÃO

A repertorização homeopática pode ser definida como a busca do medicamento *simillimum*⁴, medicamento único ou sua aproximação, conduzida pela totalidade sintomática evidenciada no organismo doente. Esta denominação refere-se ao medicamento de fundo do paciente, ou seja, aquele que reflete o conjunto de enfermidades do indivíduo (KOSSAK-ROMANACH, 2003). Para Hahnemann (1996) o medicamento *simillimum* é o único capaz de curar homeopaticamente um enfermo de doenças crônicas e suprimir patologias agudas.

Basicamente existem três formas de repertorização: pelo método mecânico, sem escolha do sintoma diretor e sem hierarquização; método artístico simples, com escolha do sintoma diretor, não necessariamente sendo o de maior hierarquia e; método verdadeiramente artístico ou síndrome mínima de valor máximo, que por eliminação seleciona-se um número limitado de sintomas no repertório. O sintoma diretor pode ser entendido como o principal sintoma de um caso clínico, muito característico e marcante durante observação sintomática. Já a hierarquização compreende o agrupamento dos sintomas em ordem de importância, ordenados de acordo com a pontuação alcançada (RIBEIRO FILHO, 2014).

Durante a repertorização homeopática é importante encontrar os sintomas que são incomuns, característicos, repetitivos, raros, estranhos e peculiares, basicamente classificados em mentais/comportamentais, gerais e locais (LATHOUD, 2002). Esta tarefa não é tão simples para organismos vegetais. Um vegetal não demonstra com clareza sintomas perceptíveis aos olhos do homeopata, o que, em muitos casos, pode influenciar em prognósticos errôneos ou limitados. É preciso salientar que a busca de sintomas em vegetais esta diretamente relacionada com a percepção do observador, pois, ao contrário de pacientes humanos que relatam seus potenciais sintomas, as plantas são organismos mais simples, que não manifestam com exatidão seu quadro clínico. Como exemplo, um tombamento

⁴ Simillimum é o medicamento onde os sintomas totais apresentados pelo organismo enfermo encontram correspondência na respectiva patogenesia ou no conjunto de efeitos desencadeados por uma enfermidade. É o medicamento que apresenta a maior similitude com o organismo enfermo (HAHNEMANN, 2001).

ocasionado por murcha pode ser reflexo de diversas alterações na planta ou por distúrbios provenientes do ambiente, revelando uma complexidade para a compreensão do caso.

A valorização dos sintomas durante a repertorização busca revelar o quadro do organismo enfermo e, para isso, deve-se atribuir sintomas individualizantes, próprios de cada indivíduo. Na prática homeopática em vegetais o mais comum é a repertorização epigenética de um grupo de plantas (CASTRO e CASALI, 2000). A individualização de cada planta não é simples de ser realizada, seja por questões de tempo e também pelo fato do desequilíbrio ser relativamente idêntico para o grupo de plantas acometidas.

O pouco conhecimento dos agrônomos e demais profissionais das agrárias sobre a coleta de sintomas em vegetais tem levado a escolha de preparados homeopáticos com base no princípio da isopatia, tratamento ordenado no emprego do agente causal ou de um produto da mesma doença, pois não envolvem a observação de sinais marcantes, necessária para a prática homeopática propriamente dita (CARNEIRO, 2011). Este método é simples e funcional, porém, não são coletados sintomas em magnitude ampla da planta. Sendo assim, o objetivo deste capítulo foi realizar a observação, anamnese e repertorização homeopática de plantas de pimentão e do ambiente e selecionar o preparado *simillimum* para a cultura.

7.2 METODOLOGIA

O estudo piloto foi realizado na Fazenda Experimental da Ressacada, no Núcleo de Pesquisa e Extensão em Agroecologia, localizado no município de Florianópolis – SC, pertencente à Universidade Federal de Santa Catarina. O histórico da área compreende seu uso para o cultivo anual de hortaliças agroecológicas desde o ano de 2014. O solo da área experimental é classificado como Neossolo Quartzarênico Hidromórfico Típico (CQFS-RS/SC 2004). Foram estudadas plantas de pimentão da cultivar CASCA DURA IKEDA, com sementes adquiridas da empresa FELTRIM[®] RS/BR.

Para a semeadura foram utilizadas 20 células de sementeiras de isopor contendo 126 células e substrato orgânico (compostagem), semeando-se uma semente por célula. As mudas permanecerem em estufa por trinta dias até o momento do transplante a campo. As plantas de pimentão são autógamas, não havendo extremas diferenças genéticas entre os indivíduos, por isso, durante o estudo foi avaliado um grupo de apenas 14 plantas. A anamnese das plantas ocorreu desde o momento do plantio das sementes até a colheita dos frutos, com duração

aproximada de quatro meses. Para a coleta dos sintomas foi adotada a técnica de epigenética grupal (CASALI e REIS, 2015), que se refere à observação de sintomas em um grupo de plantas, sem individualização. Para a escolha dos possíveis sintomas foram observadas características das plantas tais como: o crescimento, o peso, a produção de frutos dentre outras de sua natureza fenológica e, características observadas no ambiente como: umidade, déficit hídrico, temperatura, nutrição do solo e ataque de insetos e doenças. Para a seleção dos sintomas foram escolhidos os atributos que se julgou serem responsáveis pelas enfermidades observadas nas plantas.

Os sintomas foram escolhidos pelo método mecânico sem hierarquização e sem sintoma diretor e após realizada a analogia destes com sintomas já descritos na Matéria Medica Homeopática (LATHOUD, 2002). A escolha dos preparados foi embasada pelo número de sintomas cobertos e pela pontuação obtida durante a repertorização digital. A potência escolhida teve como base a magnitude miasmática apresentada pelos sintomas. Para a realização da repertorização digital foi utilizado o software Homeopro[®].

7.3 ANAMNESE E REPERTORIZAÇÃO

7.3.1 Caracterização sintomática do processo evolutivo e ancestral de *Capsicum annuum*

Durante o processo de domesticação, seleção e evolução do pimentão (*Capsicum annuum var annuum*), são notáveis as diversas mudanças em sua arquitetura, conferindo plantas baixas, eretas com folhas maiores, visando obter frutos com formatos longitudinais, doces e com menores concentrações de pungência (HILL, 2013). Estas transmutações perceptíveis nas plantas podem ser diagnosticadas como alterações estruturais, mudanças comportamentais ou ainda, uma **perda de identidade**⁵ do organismo. Para que os ancestrais de *Capsicum* pudessem adquirir as características atuais, sua essência, ou seja, sua ordenação orgânica, foi preciso modificar-se, evoluir, apresentar características distintas às primitivas.

Aliado as mudanças de estrutura do indivíduo, as condições ambientais nas quais estas plantas foram condicionadas a se adaptar em diversos locais de cultivo, demonstram uma **carência de naturalidade**¹. Áreas secas, de altitude, foram substituídas por planícies e

⁵ A caracterização destes sintomas torna-se relevante na busca do entendimento sucessional do quadro sintomático da cultura. Não se espera que estas plantas voltem ao estado originário ou adaptam-se aos mais diversos ambientes, mas sim, validar que existe um traço dessa mudança genética em sua memória celular, o qual pode ser tomado como um sintoma mental.

baixadas, locais úmidos, com temperaturas, precipitação e umidade diversas e oscilantes durante grande parte do ano.

Estas mudanças apresentadas durante a evolução da cultura desencadearam processos internos nos indivíduos, resultando no desaparecimento de características nativas e próprias da planta, diminuindo sua resistência e levando ao adoecimento. As variedades atuais são frágeis, dependentes de condições extremamente ideais para expressar seu potencial genético e susceptíveis a inúmeros fatores bióticos e abióticos.

7.3.2 Caracterização sintomática fenológica, agrônômica e ambiental durante o cultivo experimental

A emergência das plântulas ocorreu aos onze dias após a semeadura apresentando uma taxa de 89%, valores similares ao encontrado por Costa (2013). A temperatura média durante o período oscilou entre 19 e 25 °C, inferior ao recomendado para a cultura (HENZ et al, 2007). Porém, as plantas encontravam-se acondicionadas em estufa, fator este que colabora no aumento da temperatura interna do ambiente. A umidade relativa do ar manteve-se entre 70 e 96% (12 UTC) (INMET, 2018). Não foram encontrados sintomas durante esta fase da cultura.

As plântulas apresentaram comprimento da parte aérea e radicular de 11,5 e 6,5 cm, respectivamente, contendo de 4 a 6 folhas (Tabela 1). Segundo o SEBRAE (2012) estes parâmetros estão de acordo com as recomendações para a cultura.

Após o transplante a campo, o desenvolvimento das plantas foi lento. Houve **ataque de formigas** (*Atta* sp. - Formicidae) em algumas plantas, as quais apresentaram posterior mortalidade. Aos 45 dias após o transplante, a cultura encontrava-se em estágio de florescimento apresentando em média 40,8 cm de comprimento e 5,2 flores por planta. A temperatura média durante este período ficou entre 20 e 27 °C, com máximas próximas aos 33°C, similares ao recomendado para a cultura (FERREIRA et al., 2014) e, umidade relativa do ar entre 47 e 95% (12 UTC) (INMET, 2018), considerada elevada, tornando-se agravante para a floração e frutificação (FERREIRA et al., 2014).

Nestas condições, as plantas demonstraram um **retardo no crescimento** e início **reprodutivo precoce**, apresentando indivíduos com baixos rendimentos, os quais não expressaram todo o seu potencial genético. Estas características influenciaram negativamente a produção de frutos, expondo poucos frutos por planta com comprimento e diâmetro abaixo do recomendado para a cultura além de apresentarem podridão mole e necroses.

Durante este período houve uma precipitação aproximada de 160 mm além de irrigação controlada em períodos que não houve chuvas. Dessa forma, não houve déficit hídrico até o momento da colheita dos frutos.

Tabela 1. Características fenológicas e ambientais no cultivo do pimentão observadas durante a fase de anamnese.

	Parâmetros Avaliados	Recomendado	Observado
Emergência	Dias após a semeadura	12 (COSTA, 2013)	11
	Plântulas emergidas (%)	75 (COSTA, 2013)	89
	Umidade relativa do ar (%)	-----	70-96 (INMET, 2018)
	Temperatura média (°C)	25-30 (HENZ et al, 2007)	19-25 (INMET, 2018)
Transplante	Dias após a semeadura	30 (SEBRAE, 2012)	38
	Comprimento parte aérea (cm)	10 (HENZ, 2007)	11,5
	Comprimento de raiz (cm)	7.06 (Coêlho, 2013)	6,56
	Número de folhas	5-6 (SEBRAE, 2012)	4-6
	Temperatura (°C)	21 – 27 (FERREIRA et al, 2014)	20 – 27
	Umidade (%) (12 UTC)	50 – 70 (FERREIRA et al, 2014)	47 – 95
Desenvolvimento a campo	Precipitação (mm)	450 mm a 650 mm (MAROUELLI et al., 2012)	160 + 362 mm (INMET, 2018)
	Altura de planta (cm)	60 (120 DAT) (ROCHA, 2017)	77.2 (125 DAT)
	Comprimento raiz (cm)	25 (PADRÓN, 2015)	15
	Peso matéria fresca (kg)	-----	0,197
	Número de frutos por planta	8,5 (COSTA et al, 2014)	5,9
	Diâmetro de fruto (dm)	5,3 (COSTA et al, 2014)	4,74
	Comprimento de fruto (cm)	8,35 (COSTA et al, 2014)	6,4
	Peso de fruto (gr)	110- 130 (COSTA et al, 2014)	80

Fonte: Elaborado pelo autor

Concomitante aos sintomas expressados pelas plantas, o fator ambiente apresentou significativa interferência no desenvolvimento das plantas. Houve um **agravamento pela**

umidade e moderada **falta de nutrientes** no solo para o crescimento das plantas (Tabela 2). O solo experimental é arenoso, com elevado aporte de matéria orgânica que pode ficar indisponível para as plantas devido à presença de metais no solo. Mesmo havendo um equilíbrio no sistema agrícola adotado na área experimental – a qual é composta por hortas, pastagem, animais e mata nativa – inúmeras fragilidades ainda são observadas, revelando que a mudança do antigo manejo convencional para o agroecológico demanda um tempo maior para chegar-se a homeostase do organismo agrícola.

Tabela 2. Análise química do solo experimental da Fazenda Ressacada, Florianópolis, SC, coletado na camada de 20 cm de profundidade. (Laboratório de análise de solos/EPAGRI/Ituporanga/2018).

% Argila m/v	pH-Água 1:1	Índice SMP	P mg/dm ³	K mg/dm ³	M.O. %	Al cmolc/dm	Ca cmolc/dm	Mg cmolc/dm
10	5,3	5,7	17,0	84,0	4,8	0,4	9,6	1,5

Fonte: Elaborado pelo autor

Do ponto de vista homeopático, o quadro enfermo da cultura pode ser caracterizado como crônico em estado sífilítico, provavelmente combinado também a um quadro de psora. O miasma sífilítico começa ocupando tecidos interiores e estruturais, prosseguindo até o aparecimento de erupções e cancrios (HAHNEMANN, 1969; PUSTIGLIONE, 2010). Este quadro notoriamente foi observado na cultura, apresentando inicialmente um retardo no seu desenvolvimento, sucedendo-se em um quadro débil e propenso a novos sintomas. A produção de frutos pequenos, debilitados e o aparecimento de podridões nada mais são do que a resposta do organismo enfermo na sucessão sintomática.

Do mesmo modo, os desequilíbrios encontrados na cultura são também provenientes do ambiente em que foram cultivados. Na busca dos sintomas originários dos miasmas sífilíticos é possível afirmar que o aparecimento dos sintomas sucedeu-se após o plantio a campo.

Ao analisar profundamente as características do ambiente percebem-se sintomas, como a falta de nutrientes, característico de solos com baixa fertilidade e mal manejados. Embora este sintoma seja local e agudo, podendo ser resolvido através da adubação e calagem, é uma característica que acompanha o ambiente e o cultivo destas plantas há vários anos, sucedendo-se através de manejos convencionais e químicos, que resolveram temporariamente o problema, porém, só agravando o estado ambiental da área.

Com base na coleta inicial dos sintomas descritos acima foi possível proceder a repertorização homeopática. Os sintomas escolhidos no software foram estabelecidos pela analogia entre sintomas, ou seja, foram escolhidos no programa os sintomas que apresentaram maior semelhança aos observados na fase de anamnese da cultura (Tabela 3).

Mesmo havendo grande distinção entre as plantas e o organismo humano, a Homeopatia é única e sintomas que são classificados para seres humanos (ou animais) podem ser adotados para as plantas. Através da observação dos sintomas e sua posterior analogia aos encontrados no software, foi possível chegar a uma ordenação dos preparados que cobriram o maior número de sintomas e apresentaram maior pontuação (Tabela 4).

Tabela 3. Analogia entre os sintomas observados durante a anamnese das plantas e do ambiente e os sintomas descritos na Matéria Medica Homeopática durante a repertorização digital.

Sintoma coletado durante a Anamnese	Sintoma encontrado no software Homeopro®	Classificação no software Homeopro®
Perda de identidade	Confusão mental Alteração ou confusão da identidade corporal	Mental Mental
Carência de naturalidade	Descontente, ambiente	Mental
Reprodução precoce	Precocidade geral	Mental
Retardo no crescimento	Sub involução	Físico
Falta de nutrientes	Retardo no desenvolvimento	Físico
Ataque de insetos	Apetite aumentado (fome em geral)	Local
Agrava pela umidade	Picada de insetos, mordidas	Local
	Umidade agrava em geral	Geral (Agravamento)

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 4. Ordenação dos preparados selecionados pela técnica de repertorização digital no software Homeopro®.

SINTOMA	Nº de preparados
CONFUSÃO mental	395
IDENTIDADE_ corporal	181
DESCONTENTE_ambiente	9
MORDIDA_insetos, picadas	49
RETARDO desenvolvimento	88
PRECOCIDADE	41
SUBINVOLAÇÃO_genitalia feminina	51
APETITE_aumentado	298
UMIDADE_agg	110

Preparado	Pontuação no sintoma	Nº de sintomas cobertos/ pontuação total
sulph	4 2 – 1 3 1 3 4 2	08/020
bell	4 3 – 2 1 1 2 3 3	08/019
merc	4 1 3 1 3 4 – 2 1	08/019
sep	4 1 – 1 1 1 3 3 1	08/015
calc	4 2 – – 5 1 2 4 4	07/022
sil	4 2 - 1 4 2 – 3 1	07/017

Fonte: Elaborado pelo autor.

7.3.3 Escolha dos preparados homeopáticos

Para selecionar quais destes preparados possivelmente seria o *simillimum* da cultura, foi conferida na Matéria Médica Homeopática (LATHOUD, 2002) a descrição destes, escolhendo-se aqueles preparados que mais aproximaram-se das características observadas durante a anamnese, sendo selecionados os preparados *Sulphur* e *Calcarea carbonica*. Estes preparados cobriram o maior número de sintomas (*Sulphur*) e apresentaram a maior pontuação (*Calcarea carbonica*), principalmente nos sintomas que se apresentaram como os mais marcantes durante a anamnese.

7.3.3.1 *Calcarea carbonica* (calc) ⁶

Calcarea carbonica é encontrada na camada média da concha de ostras. Possui como sinais funcionais a lentidão digestória, diminuição do metabolismo, lentidão da circulação linfática, distúrbios no metabolismo do cálcio (na distribuição do cálcio nos ossos), distúrbios no metabolismo da água. Os sinais comportamentais apresentam tendência ao comportamento apático e lentidão no agir.

Nos vegetais é indicada para plantas que possuem lentidão no crescimento e amarelecimento das folhas. Estudos com este preparado demonstraram diminuição do teor de óleo essencial das folhas de *Bidens pilosa* (picão) e de *Ocimum basilicum* (manjeriço); aumento do comprimento da raiz pivotante de *Eucalyptus urophylla* (Eucalipto); diminuição da germinação de sementes de *Phaseolus vulgaris* (feijão) e de *Magnolia cubensis* (magnolia). No solo, sua ação foi perceptível no aumento da taxa respiratória acumulada;

⁶ Casali et al., 2009. p. 74-77

aumento do quociente metabólico do solo (eficiência do metabolismo microbiano) e no aumento da taxa respiratória microbiana do solo.

7.3.3.2 *Sulphur (sulph)*⁷

Sulphur é um mineral pertencente à família dos metaloides combinado com metais como sulfureto ou sulfato e encontrado em grande quantidade na natureza próximo a certos vulcões (em estado inativo). Nos compostos orgânicos entra na constituição de materiais albuminóides, apresentando-se em forma de corpo sólido, amarelo-limão e sem odor; insolúvel em água e álcool, solúvel em éter, benzina, azeites e sulfureto de carbono. *Sulphur* apresenta sinais comportamentais principalmente para indivíduos que comem pouco, mas tem apetite intenso. Como sinais gerais tem tendência a distúrbios de pele, a magreza e fraqueza mesmo com bom apetite. Os sinais funcionais evidenciam um metabolismo com assimilação perturbada.

Os estudos com o preparado *Sulphur* em vegetais são diversos, com resultados positivos utilizando-se potências do 3CH até 200CH. Foram constatados resultados do seu uso no aumento ou diminuição da altura das plantas dependendo do solo; diminuição do número de inflorescências e a massa da planta em *Calendula officinalis* (calêndula); aumento da respiração das folhas de *Zea mays* (milho); aumento no teor de óleo essencial das plantas de *Mentha arvensis* (menta) e de cumarina nas folhas de *Justicia pectoralis* (chambá); diminuição do teor de tanino nas folhas do ápice de *Sphagneticola trilobata* (margaridinha) e, redução do teor de óleo essencial das folhas de *Bidens pilosa* (picão).

Este preparado também mostrou-se eficaz na diminuição do comprimento, na emergência dos adultos, no comprimento alar e na eclosão dos ovos de *Ascia monuste orseis* (curuquerê da couve); no crescimento reduzido do fungo *Aspergillus parasiticus* em produtos agrícolas armazenados. No solo foi constatada a diminuição da condutividade elétrica; aumento da taxa respiratória do solo e dos microorganismos e, no aumento do quociente metabólico do solo (eficiência do metabolismo microbiano).

⁷ Casali et al., p. 475-480

7.3.4 Escolha da potência

Para que haja homeopaticidade entre o organismo enfermo e o preparado é preciso que os sintomas produzidos pelo preparado não só representem os sintomas do organismo, mas também revelem assimetria com o grau de energia e atividade do estado mórbido. Assim, cada caso clínico tem uma dinamização correspondente à determinada manifestação sintomática apresentada (TARCITANO FILHO e WAISSE, 2016 apud MURE, 1853). A potência escolhida neste trabalho (30CH) teve como base a escala das patologias dos sintomas manifestado pelos vegetais e pelo ambiente, na qual, foi observado que os sintomas transitavam entre agudos e crônicos.

Os sintomas agudos mais perceptíveis foram precocidade geral, sub involução, descontente com o ambiente, retardo no desenvolvimento e picada de insetos, com posteriores quadros lesionais de podridões e cancos nos frutos. Aparentemente estes apareceram nas plantas durante o cultivo em uma determinada época e lugar, influenciados pelo ambiente de cultivo. Para os sintomas crônicos é possível estabelecer uma relação com características genéticas carregadas pelas plantas, como a confusão da identidade corporal e também manifestadas pelo ambiente, como o apetite aumentado (falta de nutrientes no solo) e agravamento pela umidade.

A tentativa de estabelecer o grau de energia vital correspondente ao momento em que as plantas estavam sendo cultivadas revelou sintomas antigos e novos, e, por isso, a escolha da potência 30CH, considerada de transição. Kossack-Romanach (2003) cita que nos casos agudos e lesionais é conveniente um estímulo moderado, entre as potências 6CH e 12CH, e nos casos crônicos, funcionais e psíquicos potências acima do 30CH. Para Kent (1998), a seleção da melhor potência é uma questão de experiência e observação e não uma questão de lei. Este autor reforça que quanto maior a segurança quanto à similitude do preparado selecionado para a terapêutica, mais alta deve ser a potência do mesmo.

7.4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASALI, V. W. DIAS; ANDRADE, F. M. C. DE; DUARTE, E. S. M. **Acológia de altas diluições: resultados científicos e experiências sobre uso de preparados homeopáticos em sistemas vivos.** Viçosa; UFV. Departamento de Fitotecnia; 2009. 537 p.

CASALI, V.W.D.; FINGER, F. L.; REIS, I.L. **Epigenética e Plantas: Estudos e Lições.** Volume 1. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa/MG. 2015. 117p

CASTRO, D. M.; CASALI, V. W. D. **Perspectivas de utilização da Homeopatia em hortaliças. IN: Seminário Brasileiro Sobre Homeopatia na agropecuária orgânica, II.** Espírito Santo do Pinhal-SP, Anais, 2000, Viçosa-MG, p. 27-35.

COÊLHO, J. L. DE S. SILVA, R. M. DA, BAIMA, W. D. S. et al. **Diferentes substratos na produção de mudas de pimentão.** Agropecuária Científica no Semiárido – ISSN 1808-6845 Nota Técnica. V. 9, n. 2, p. 01-04, abr - jun, 2013.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO - RS/SC. **Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.** 10 ed. Porto Alegre: SBCS Núcleo Regional Sul/UFRGS, 2004. 400 p

COOPER, Steven J. From Claude Bernard to Walter Cannon. **Emergence of the concept of homeostasis.** *Appetite*, 51 (3): 419-427, 2008.

COSTA, E.; JORGE, M. H. A.; SCHWERZ, F.; DA CORTELESSI, J. A. S. **Emergência e fitomassa de mudas de pimentão em diferentes substratos.** *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, 8(3), 396–401. 2013.

COSTA, F. C.; FERREIRA, R. L. F.; NETO, S. E. DE A., MARTINS, W. M. O.; FREITAS, C. I. A. **Produtividade, compatibilidade e fenologia de pimentão enxertado sobre diferentes porta enxertos em cultivo orgânico.** *Com. Sci., Bom Jesus*, v.5, n.4, p.441-448, Out./Dez. 2014

FERREIRA, P. J., HOLZ, S., PERISSATO, S. M., CABRAL, A. C., PIRES FRIGO, J., & DE AZEVEDO, K. D. **Adubação orgânica com torta de nabo para a cultura do pimentão.** *Revista Brasileira de Energias Renováveis*, 3(3). 2014.

HAHNEMANN, C.S.F. **Organon da arte de curar.** 6 ed. São Paulo: Robe; 2001.

HAHNEMANN, C.S.F. **Traité des maladies chroniques et leur traitement homéopathique.** trad. P.Schmidt et Kunzli, Maisonneuve, Saint Ruffine, 1969. 322 p.

HENZ, G. P.; COSTA, C. S. R.; CARVALHO, S.; BANCI, C. A. **Como cultivar pimentão: alta produtividade.** *Revista Cultivar Hortaliças e Frutas*, n.42, p.1-7, 2007. Disponível em: <<http://www.almanaquedocampo.com.br/imagens/files/Piment%C3%A3o%20como%20cultivar.pdf>

>. Acesso em: Fevereiro de 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. INMET. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=tempo/graficos>. Acessado em: Outubro de 2018.

KENT, J.T. **Lições de Filosofia Homeopática**. São Paulo:Editorial Homeopática Brasileira, 1998.386p.

KOSSACK-ROMANACH, A. **Homeopatia em 1000 conceitos**. São Paulo: Elcid, 2003.553p.

LATHOUD, J. A. **Estudos de matéria médica homeopática**. 2ª ed. São Paulo: Robe, p. 554-567, 2002.

MAROUELLI, W. A.; SILVA, W. L. C. **Irrigação na cultura do pimentão**. Circular Técnica – Embrapa. Brasília, DF, ed 1, Março/2012.

TARCITANO FILHO, C. M.; WAISSE, S. **Novas evidências documentais para a história da Homeopatia na América Latina: um estudo de caso sobre os vínculos entre Rio de Janeiro e Buenos Aires**. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.23, n.3, jul.-set. 2016, p.779- 798.

PUSTIGLIONE, M. **Doenças crônicas de Samuel Hahnemann / Enfoque epidemiológico, clínico e terapêutico do tratado sobre as doenças crônicas de Samuel Hahnemann**. São Paulo; Organon; 2016. 270 p.

RIBEIRO FILHO, A. **Repertório de Homeopatia**. Editora Organon. ISBN : 978-85-86625-47-3. 2ª Edição. 2014. 1900p.

ROCHA, P. A. da. **Produção de pimentão sob diferentes estratégias de irrigação com e sem cobertura do solo, no Semiárido Baiano**. Dissertação. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Guanambi . Guanambi-Ba. 2017.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. SEBRAE. Série Agricultura Familiar. **Coleção Passo a Passo – Pimentão**. Disponível em: http://uc.sebrae.com.br/files/institutionalpublication/pdf/cartilha_pimentao_passo_a_passo.pdf. Acessado em: 01 de Outubro de 2018.

HILL, T. A. et al. **Characterization of Capsicum annuum Genetic Diversity and Population Structure Based on Parallel Polymorphism Discovery with a 30K Unigene Pepper GeneChip**. PLOS ONE. Volume 8. Issue 2. e56200. February ,2013.

CARNEIRO, S. M. DE T. P. G.; OLIVEIRA, B. G. DE; FERREIRA, I. F. **Efeito de preparados homeopáticos, isoterápicos e substâncias em altas diluições em plantas: revisão bibliográfica**. Revista de Homeopatia 2011;74(1/2): 9-32.

8 CAPÍTULO II - TESTE DOS PREPARADOS HOMEOPÁTICOS

Efeito de preparados homeopáticos no desenvolvimento fenológico e no controle de insetos e doenças do pimentão (*Capsicum annuum* L, Solanaceae)

Resumo: O uso de preparados homeopáticos em cultivos hortícolas possibilita reestabelecer a homeostasia dos vegetais e reduzir as perdas na produção causada por fatores bióticos e abióticos. O objetivo deste trabalho foi investigar a ação dos preparados homeopáticos *Sulphur* 30CH e *Calcarea carbonica* 30CH no desenvolvimento fenológico e no controle de insetos e doenças do pimentão. O experimento ocorreu em 2019 no Núcleo de Pesquisa e Extensão em Agroecologia da Fazenda da Ressacada UFSC, em Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. O delineamento adotado a campo foi o de Blocos ao Acaso (DBC) e, em estufa e laboratório, o Inteiramente Casualizado (DIC). Os preparados utilizados foram escolhidos pela técnica da repertorização com base em sintomas observados em ensaio prévio da cultura. Foram avaliadas características fenológicas das plantas e a ocorrência de insetos e patógenos. O preparado homeopático *Sulphur* possibilitou incrementos positivos no desenvolvimento das plantas e na produção e diâmetro de frutos no cultivo a campo. *Calcarea carbonica* demonstrou significativos resultados na altura das plantas cultivadas em estufa. Foi constatado a presença de lagartas, formigas, pulgões, ácaros, fungos e bactérias durante o cultivo. Os preparados homeopáticos não demonstraram efeitos evidentes na redução das populações destes patógenos nas plantas e nos frutos, entretanto podem favorecer a resiliência de plantas atacadas por estes insetos, auxiliando no crescimento após o ataque. *Calcarea carbonica* demonstrou uma tendência com menores quantidades de frutos acometidos pela antracnose. A ação dos preparados homeopáticos na cultura do pimentão demonstrou diferentes ações em função do ambiente de cultivo.

Palavras-chave: Altas diluições, *Calcarea carbonica*, *Sulphur*, *Capsicum annuum*. Agroecologia.

Abstract: The use of homeopathic medicines in horticultural crops makes it possible to reestablish the homeostasis of vegetables and reduce losses in production caused by biotic and abiotic factors. The objective of this work was to investigate the action of the homeopathic medicines Sulphur 30CH and Calcarea carbonica 30CH in the phenological development and in the control of insects and diseases of the pepper. The experiment took place in 2019 at the Research and Extension Center in Agroecology at Fazenda da Ressacada UFSC, in Florianópolis, Santa Catarina, Brazil. The design adopted in the field was that of Random Blocks (DBC) and, in a greenhouse and laboratory, the Entirely Randomized Design (DIC). The drugs used were chosen by the technique of repertorization based on symptoms observed in a previous culture test. Phenological characteristics of plants and the occurrence of insects and pathogens were evaluated. The homeopathic medicine Sulphur enabled positive increases in the development of plants and in the production and diameter of fruits in field cultivation. Calcarea carbonica showed significant results in the height of plants grown in greenhouses. The presence of caterpillars, ants, aphids, mites, fungi and bacteria was found during cultivation. Homeopathic medicines did not show evident effects in reducing the populations of these pathogens in plants and fruits, however they can favor the resilience of plants

attacked by these insects, helping in growth after the attack. *Calcarea carbonica* showed the smallest amounts of fruits affected by anthracnose. The action of homeopathic medicines in the pepper culture showed different actions depending on the cultivation environment.

Keywords: High dilutions, *Calcarea carbonica*, *Sulphur*, *Capsicum annuum*, Agroecology.

8.1 INTRODUÇÃO

O pimentão (*Capsicum annuum* L, Solanaceae) é uma das hortaliças mais utilizadas na alimentação da população brasileira, seja *in natura* ou na forma de condimento. Apresenta-se como cultura de grande impacto social e comercial aos produtores do estado de Santa Catarina, Brasil, principalmente para agricultores litorâneos (CEASA, 2019). Características como solo, temperatura e precipitação são fatores que sustentam a produção desta hortaliça nas lavouras do estado, porém, insetos e doenças ainda configuram-se como entraves na sua produção. O controle destas moléstias é embasado principalmente no uso de agroquímicos, o que vem causando resistência destes patógenos pelo uso prolongado dos mesmos compostos químicos (HAWKINS et al., 2019). Este cenário de produção tende a gerar inúmeros agravantes diretos para o ambiente, que absorve grande parte dos resíduos das lavouras e indiretos, para a saúde dos agricultores, que manejam estes produtos químicos, bem como para os consumidores, que são o elo final da cadeia produtiva (LOPES e ALBUQUERQUE, 2018).

Em Santa Catarina aproximadamente 70% dos estabelecimentos agrícolas utilizam algum produto químico em suas lavouras (IBGE, 2017), o que representa um grande risco para a agricultura do estado, pois grande parte dessa produção é realizada por pequenos e médios agricultores familiares que destinam sua produção de alimentos para agroindústrias ou diretamente ao consumidor. Estes agricultores praticam um sistema de produção intensivo em mão-de-obra cujo esquema econômico e ambiental de suas propriedades muitas vezes não condiz com a realidade de aquisição de agrotóxicos, sendo forçados então a procurar sistemas não hegemônicos para o cultivo de suas lavouras. Neste contexto, agricultores familiares, sobretudo os que praticam ou desejam praticar uma agricultura mais próxima ao natural, são um possível grupo para a aplicação e difusão da Homeopatia vegetal, em especial, por ser facilmente aplicável, apresentar baixo custo e sem agravantes ao ambiente (ESPINOZA, 2001).

Originalmente estudada para a cura de enfermidades humanas (HAHNEMANN, 2001), a admissão de preparados homeopáticos em vegetais foi proposta em experimentos realizados por Junker em 1928 (ILENA, 2017) e, com o tempo, seu uso ganhou significativos adeptos na agricultura. Desde a sua regulamentação para o controle de pragas e doenças de plantas em cultivos orgânicos, disposta sob a Lei dos Orgânicos (BRASIL, 2003), e pela - RDC Nº. 26, de 30 de março de 2007 (ANVISA, 2007) o uso da Homeopatia foi regularizada entre agricultores orgânicos e agroecológicos.

A Homeopatia estimula a força vital da planta através do equilíbrio desencadeado do vegetal com o ambiente e trabalha na solução permanente das doenças e pragas por meio de uma abordagem sistêmica e sem qualquer efeito colateral (BAUMGARTNER et al., 2000). A aplicação de preparados homeopáticos em plantas validam os benefícios desta técnica em estimular o crescimento, o comportamento da planta em produzir compostos secundários de defesa, a quantidade e a forma dos frutos, a abundância de folhas, bem como, a capacidade de controlar ou reduzir a incidência da maioria dos insetos e doenças conhecidas (ILEANA et al., 2017). Seu baixo custo e risco inexistente em comparação aos agentes químicos sintetizados a qualifica como uma ferramenta com impacto social positivo e não tóxico ao ambiente e a saúde da população (PUSTIGLIONE et al., 2017).

Neste contexto, o controle de insetos e patógenos com produtos homeopáticos favorece o restabelecimento do equilíbrio dinâmico dos serviços naturais existentes, ajudando no controle biológico natural (CASALI, 2004). Tomás e colaboradores (2016), testando o bioterápico do gorgulho do pimentão (*Anthonomus eugenii*) sob dois diferentes métodos de preparação, evidenciaram que as soluções homeopáticas não matam a praga, mas protegeram as plantas contra ataques do inseto. Trabalho desenvolvido por Toledo et al. (2015), no controle da pinta preta do tomateiro, mostrou que os preparados homeopáticos *Própolis*, *Sulphur* e *Ferrum sulphuricum* foram eficazes no controle da doenças, além de atuarem no crescimento da planta. Bertalot e colaboradores (2012) obtiveram resultados positivos no controle da mancha das folhas causada por *Mycosphaerella fragariae* em morangueiro utilizando o preparado homeopático de *Equisetum hyemal*, com efeitos semelhantes à calda bordalesa no controle da doença e no menor número de manchas foliares. Rupp et al. (2012) constataram a redução da incidência de larvas de mosca-das-frutas em frutos de pessegueiro utilizando o preparado homeopático de *Staphysagria* e o próprio nosódio da mosca-das-frutas na potência CH6. Bonato et al. (2003) constataram que a utilização de *Sulphur* em

determinadas potências possibilita o aumento do comprimento das folhas e altura das plantas de rabanete.

Este estudo teve como objetivo avaliar a ação dos preparados homeopáticos *Sulphur* 30CH e *Calcarea carbonica* 30CH no desenvolvimento fenológico e no controle de insetos e doenças que acometem naturalmente a cultura do pimentão.

8.2 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Núcleo de Pesquisa e Extensão em Agroecologia da Fazenda Experimental da Ressacada pertencente à Universidade Federal de Santa Catarina, localizado no município de Florianópolis – SC, Brasil, (27°10' e 27°50' de latitude e altitude ao nível do mar). O histórico da área compreende seu uso para o cultivo anual de hortaliças agroecológicas desde o ano de 2014. O solo da área experimental é classificado como Neossolo Quartzarênico Hidromórfico Típico (CQFS-RS/SC, 2004). Foram utilizadas sementes de pimentão do cultivar CASCA DURA IKEDA adquiridas da empresa FELTRIM® RS/BR.

O plantio ocorreu em fevereiro de 2019. Para a semeadura foram utilizadas sementeiras de isopor contendo 126 células e substrato orgânico (compostagem), semeando-se uma semente por célula. As mudas permaneceram em estufa por trinta dias até o momento do transplante.

O delineamento adotado a campo foi o de Blocos Casualizados (DBC), contendo quatro blocos e 12 repetições por bloco e três tratamentos: *Calcarea carbonica* 30CH, *Sulphur* 30CH e Controle-água. O espaçamento adotado foi de 80 cm entre linhas e 40 cm entre plantas. Para evitar possíveis contaminações entre os tratamentos, adotou-se espaçamento de 1 metro entre cada parcela. Não foi realizada adubação e calagem dos canteiros. A irrigação foi controlada em função das temperaturas e umidades diárias.

O plantio em estufa ocorreu em casa de vegetação recoberta superiormente com filme plástico transparente anti UV de 125 micras e lateralmente com sombrite 80%. Foram utilizados vasos plásticos com capacidade de 14 litros, contendo uma planta por vaso e distantes entre si por um raio de 50 cm. Foi utilizado substrato orgânico (compostagem) e adubo orgânico (cama de aviário) na proporção de 3/1, respectivamente. O delineamento

adotado foi o Inteiramente Casualizados (DIC), contendo três repetições e três tratamentos: *Calcarea carbonica* 30CH, *Sulphur* 30CH e Água.

Preparados homeopáticos

Os preparados foram escolhidos com base no processo de anamnese das plantas e do ambiente de cultivo e pela repertorização digital dos sintomas observados em ensaio prévio da cultura realizado no ano de 2018. A seleção dos sintomas ocorreu pelo método mecânico sem hierarquização e sem sintoma diretor. Os sintomas encontrados durante a anamnese da cultura foram transcritos com a máxima semelhança possível para sintomas humanos já descritos na Matéria Médica Homeopática. Os sintomas selecionados durante a anamnese foram: Confusão mental; Alteração ou confusão da identidade corporal; Descontente com o ambiente; Precocidade geral; Sub involução; Retardo no desenvolvimento; Apetite aumentado (fome em geral); Picada de insetos, mordidas; Umidade agrava em geral.

A repertorização foi realizada com o auxílio do programa Homeopro[®] e consulta ao Repertório de Homeopatia (RIBEIRO FILHO, 2014). Elegeram-se os dois preparados que cobriram o maior número de sintomas (*Sulphur*) e apresentaram a maior pontuação na repertorização (*Calcarea carbonica*). Os preparados homeopáticos foram produzidos segundo a Farmacopéia Homeopática Brasileira (2011) na Farmácia de Manipulação Milligram, em Florianópolis, SC. A potência utilizada (30CH) foi escolhida com base na escala das patologias dos sintomas, na qual se observou que os sintomas transitavam entre agudos e crônicos.

As aplicações homeopáticas ocorreram a cada sete dias, até o momento da colheita das plantas, totalizando 11 aplicações para o cultivo a campo e 7 para as plantas em estufa, sempre no período matutino. Foram utilizadas 20 gotas de cada preparado homeopático dinamizados em 200 ml de água, para cada tratamento, agitando-se a mistura e pulverizada sobre as plantas (REZENDE, 2009). A concentração do preparado homeopático e de água foram ajustados gradativamente em função do desenvolvimento da cultura até a concentração final de 100 gotas dinamizadas em 1 litro de água. Para cada tratamento foram utilizados pulverizadores de compressão prévia individuais com capacidade de 1,6 litros.

Desenvolvimento Fenológico

Foram avaliados o crescimento semanal e a mortalidade de plantas para ambos locais experimentais. Para o experimento a campo foi avaliado a altura e peso de planta; comprimento e peso de raiz; número, comprimento, diâmetro e peso de fruto. Para o comprimento de planta e de raiz foi utilizado fita métrica em centímetros e para a medição do diâmetro e comprimento de frutos o paquímetro digital expressando os valores em milímetros. Na avaliação da variável peso foi utilizada balança digital de precisão apresentando valores em gramas. A porcentagem de mortalidade das plantas foi determinada por meio da relação entre o número de plantas mortas e as plantas viáveis em cada parcela por um período de 50 dias (BEZERRA et al., 2017). Plantas que não atingiram o estado fenológico de produção de frutos não foram avaliadas.

Insetos e doenças

Foram avaliados o número de plantas acometidas naturalmente pelos insetos e doenças, a severidade dos danos e lesões e a resposta recuperativa das plantas pós ataque dos parasitas. A porcentagem de plantas atacadas foi estimada subtraindo-se o número de plantas enfermas pelo número de plantas sadias. Para avaliar o comprimento das plantas foi utilizada fita métrica expressando os valores em centímetros. O nível de desfolha causado por insetos desfolhadores foi estimado com base na escala da EMBRAPA (2015), adaptado de Panizzi et al. (1977).

Pós-colheita

Após a colheita os frutos foram lavados e separados por tratamento: frutos provenientes de plantas que receberam o preparado *Calcarea carbonica* na fase experimental a campo foram utilizados para o mesmo tratamento na pós colheita e assim sucessivamente para os demais tratamentos. Os tratamentos testados foram: frutos imersos em solução contendo o preparado *Calcarea carbonica* 30CH; frutos imersos em solução contendo o preparado *Sulphur* 30CH; frutos controle imersos em solução de hipoclorito e; frutos oriundos dos grupos controle, *Calcarea* e *Sulphur* sem imersão. O delineamento adotado foi o Inteiramente Casualizado, contendo seis tratamentos e quatro repetições por tratamento, com dez frutos por repetição.

Para as soluções homeopáticas foram utilizadas 100 gotas de cada preparado para cinco litros de água, colocadas em recipiente circular com capacidade de 10 litros e agitadas

por um minuto antes da imersão dos frutos. Para os frutos do grupo controle imerso foram usados 20 ml de hipoclorito (cloro ativo 2,5%). Os frutos permaneceram imersos por cinco minutos e após este período foram retirados e secados com papel toalha e alojados em bancada no laboratório. Os frutos permaneceram sob temperatura ambiente de aproximadamente 20 °C.

Foi realizada uma contagem do número de frutos acometidos por *Pectobacterium* sp. e *Colletotrichum* sp. e o acompanhamento do grau de severidade das lesões para os frutos que apresentaram antracnose. Para avaliar o grau de severidade das lesões para antracnose foi medido o tamanho da lesão com paquímetro digital (mm). Frutos acometidos pela podridão mole após avaliação foram descartados do experimento. Todas estas avaliações foram efetuadas a cada três dias.

Estatística

Para os parâmetros quantitativos paramétricos foi realizada uma análise unidirecional da variância (ANOVA), comparando-se as médias pelo teste Tukey HSD quando F apresentou significância ($p < 0,05$). Para variáveis não paramétricas foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis ($p < 0,05$). As análises foram realizadas através do pacote *agricolae* do software R Core Team versão 3.4.6. (2019).

8.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desenvolvimento fenológico da cultura

Durante o desenvolvimento da cultura no experimento a campo, a mortalidade de plantas ocasionada pelo ataque de insetos (*Agrotis ipsilon*, Ordem: Lepidoptera e *Atta* sp., Família: Formicidae) e por causas ambientais (chuva, vento e umidade), demonstrou comportamento similar entre os tratamentos (Tabela 1). No total, *Sulphur* apresentou uma taxa de mortalidade de 36 % seguido por *Calcareia carbonica* (32 %) e Controle (30 %), durante as semanas observadas. Percebe-se uma tendência no tratamento *Sulphur*, após apresentar elevada mortalidade na segunda semana, gradativamente diminuir e estabilizar a nulidade nas perdas. Para os demais tratamentos foi constatado oscilações entre as semanas. As plantas avaliadas na estufa não apresentaram mortalidade durante este período.

O crescimento das plantas a campo foi superior para os estádios fenológicos de desenvolvimento das folhas, semanas 1 ($p=0.0127$) e 2 ($p=0.000118$), para *Sulphur* e, semana 3 ($p=0.00126$), para *Sulphur* e *Calcarea carbonica*. Durante a fase de floração das plantas, semana 7, *Sulphur* apresentou a maior altura ($p=0.0596$) em relação as plantas que receberam apenas água (Tabela 1). Ao longo dos estádios de desenvolvimento dos frutos até o momento da colheita, *Calcarea* demonstrou uma tendência ($p>0.05$) no aumento contínuo do crescimento das plantas em relação aos demais tratamentos.

Na produção dos frutos, percebe-se uma superioridade de *Sulphur* no peso ($p=0.00301$) e diâmetro ($p=0.0166$) quando comparado ao grupo controle. *Calcarea* não apresentou diferença em relação aos tratamentos.

O número de plantas produtivas foi de 28 para *Calcarea* seguida por *Sulphur* (30) e controle (37). A produção total de frutos (kg/ha) foi maior para *Sulphur*, seguido pelo grupo controle e *Calcarea carbonica* (Figura 1).

Em ambiente controlado (estufa), o comprimento da parte aérea em plantas do tratamento *Calcarea* foi significativamente diferente ($p<0.05$) ao grupo controle e iguais ao grupo que recebeu *Sulphur* em todos os estádios fenológicos avaliados (Tabela 2).

Tabela 1. Efeito dos preparados homeopáticos *Calcarea carbonica* 30 CH e *Sulphur* 30 CH no desenvolvimento de plantas de pimentão a campo durante os estádios fenológicos da cultura.

Estádio Fenológico	Semana	Variável	Tratamento			CV%
			Calcarea carbonica	Controle	Sulphur	
Desenvolvimento das folhas	I	PA (cm)	8.46 b	8.27 b	9.52 a	24.18
		Mort. (%)	4	10	4	-
	II	PA (cm)	10.68 b	9.83 b	12.57 a	26.69
		Mort. (%)	4	4	14	-
	III	PA (cm)	14.62 a	12.41 b	15.73 a	29.69
		Mort. (%)	10	2	8	-
	IV	PA (cm)	20.51 a	20.00 a	17.78 a	36.18
		Mort. (%)	2	2	6	-
Aparecimento do órgão floral	V	PA (cm)	27.15 a	24.89 a	27.27 a	38.30
		Mort. (%)	8	8	4	-
Floração	VI	PA (cm)	29.09 a	27.63 a	30.16 a	39.00
		Mort. (%)	0	4	0	-
		NPf	12	17	26	-
	VII	PA (cm)	41.28 ab	38.04 b	44.27 a	27.64
		Mort. (%)	2	0	0	-
		NPf	13	11	6	-

Aparecimento do fruto	VIII	PA (cm)	49.77 a	47.04 a	51.89 a	29.65
		NPF	4	0	15	-
Desenvolvimento do fruto	IX	PA (cm)	58.94 a	55.29 a	59.45 a	28.13
	X	PA (cm)	65.52 a	61.68 a	63.97 a	26.84
	XI	PA (cm)	72.03 a	67.05 a	65.95 a	24.70
Colheita	XII	PA (cm)*	92.21	83.63	86.30	21.2
		PA (gr)*	281.4	196.0	245.1	66.6
		R (gr)*	13.21	11.15	10.82	51.4
		R (cm)*	21.25	21.81	20.84	34.4
		NFIP*	5.84	3.76	5.41	84.2
		NFP*	4.85	4.54	5.64	71.9
		F (gr)	47.2 ab	43.6 b	50 a	36.8
		F (cm)	7.77 a	7.79 a	7.65 a	15.2
		F (dm)	4.83 ab	4,67 b	5.21 a	36.0
		F (kg/ha)	8731 c	10000 b	12175 a	28,2

PA: Parte aérea; **Mort:** Mortalidade; **NPF:** Número de plantas em florescência; **NPF:** Número de plantas com fruto; **R:** Raiz; **NFIP:** Número de frutos imaturos por planta; **NFP:** Número de frutos por planta; **F:** Fruto.

Letras iguais entre si não diferem estatisticamente pelo teste Tukey ($p < 0.05$)

*Sem diferença estatística pelo teste Kruskal-Wallis ($p < 0.05$)

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 2. Efeito dos preparados homeopáticos *Calcarea carbonica* 30 CH e *Sulphur* 30 CH no comprimento (cm) da parte aérea das plantas de pimentão em estufa durante os estádios fenológicos da cultura.

Estádio fenológico	Semana	Tratamento			CV %
		Calcarea carbonica	Controle	Sulphur	
Desenvolvimento das folhas	I	11 a	7.44 b	9.83 ab	19.87
	II	19.7 a	13.5 b	17.0 ab	17.81
	III	29.5 a	20.3 b	24.8 ab	20.16
	IV	37.8 a	28.9 b	30.8 ab	21.4
Aparecimento do órgão floral	V	49.6 a	38.4 b	42.6 ab	19.9
Floração	VI	59.2 a	44.2 b	50.6 ab	21.7
Aparecimento do fruto	VII	67.1 a	46.8 b	55.3 ab	24.7
	VIII	70.3 a	48.0 b	57.0 ab	26.7

Letras iguais entre si não diferem estatisticamente pelo teste Tukey ($p < 0.05$)

Fonte: Elaborado pelo autor

A mortalidade observada a campo é reflexo das alterações das condições internas e externas da planta e do ambiente e o efeito do preparado homeopático entra em ação como resposta a reorganização estrutural destes. É possível distinguir esse efeito sobre o comportamento de *Sulphur* nas plantas após a alta mortalidade observada na segunda semana, na qual, este preparado possibilitou diminuição progressiva na mortalidade. Por ser considerado um preparado que possuiu uma vasta gama de sintomas, ele cobre o maior número de doenças descritas na Matéria Médica (LATHOUD, 2002),

sendo assim, é possível que variados mecanismos de ação desta Homeopatia agissem de forma positiva na autorregulação e homeostase do organismo agrícola. É provável que os sintomas - perda de identidade e carência de naturalidade (mentais) e, ataque de insetos (local), exibiram um prognóstico de recuperação com o uso deste preparado. A perturbação desencadeada na segunda semana apresentou-se como efeito para que este preparado pudesse agir sobre as plantas, estimulando a adaptação destas com o ambiente.

Os efeitos positivos dos preparados homeopáticos no crescimento das plantas em determinados estádios fenológicos sugere que houve melhoras no quadro de falta de nutrientes (local), o que possibilitou um desenvolvimento estável a estas plantas. Um estudo piloto realizado por Lensi e colaboradores (2010) comprovaram a superioridade de crescimento em plantas de feijão que receberam *Natrum muriaticum* em relação ao grupo controle, o que indica o uso potencial da Homeopatia em vegetais. As plantas de pimentão requerem solos férteis e bem drenados, e qualquer perturbação pode comprometer seu desenvolvimento fenológico. Um dos sinais funcionais descritos para *Sulphur* é o metabolismo com assimilação perturbada e apetite intenso, apresentando melhora em ambiente seco e quente. Solos que apresentaram limitações de fertilidade para o crescimento das plantas foram estimulados pela ação deste preparado no qual, em muitos casos, contribuiu para o aumento da produtividade das culturas com sua aplicação (CASALI et al., 2009).

No cultivo a campo também foi possível evidenciar o início antecipado da floração, frutificação e maturação dos frutos nas plantas que receberam o preparado *Sulphur*. Fatores como temperatura e desenvolvimento fisiológico da planta estão relacionados à indução precoce na reprodução. Isso sugere que não houve alterações em relação à reprodução precoce (mental e físico), indicando que não houve similitude entre este sintoma e o preparado selecionado.

A produção de frutos evidenciada nas plantas que receberam *Sulphur* esteve relacionada com o menor gasto de energia para o crescimento após o estágio de floração. Este preparado auxiliou no processo de diminuição do ritmo de crescimento vegetativo das plantas durante essa fase, direcionando seu metabolismo para a produção de frutos. Reis et al. (2013) estudando a cultura do tomateiro (Solanaceae), evidenciaram menor índice de área foliar após o início da floração e produção dos frutos e aumento da produtividade média semanal. Todos os preparados favoreceram de forma positiva alguma fase do desenvolvimento da cultura do pimentão, porém, para *Calcarea carbonica* sugere-se que seu uso prolongado após o estágio de

floração deve ser evitado, uma vez que, as plantas tratadas com este preparado direcionaram seu metabolismo para o crescimento vegetativo e não para a plena produção de frutos.

Plantas cultivadas a campo estão sujeitas a ação mais intensa do ambiente em relação ao cultivo em estufa, predispondo a alterações diferentes em sua energia vital e, portanto, a resposta dos preparados homeopáticos nas plantas também poderá ser distinta. O preparado *Sulphur* demonstrou maior similitude com as plantas cultivadas a campo, ambiente que pode ser considerado heterógeno por conta das mais variadas predisposições ambientais a qual estas plantas estão sujeitas, refletindo ou suprimindo características próprias deste preparado, sobretudo sintomas ligados à intolerância ao clima úmido, calor excessivo que predispõe a problemas de pele e erupções (cancros e podridões em frutos) e desejo alimentício marcado (LATHOUD, 2002). Para as plantas de *Calcarea carbonica* pressupõem-se que a maior similitude ocorreu no cultivo em estufa, ambiente em que as condições ambientais são homogêneas, controladas, demonstrando características do preparado como evolução mais ativa em estágios de vida inicial, estímulo à nutrição, falta de resistência geral e melhoras em tempo seco (LATHOUD, 2002).

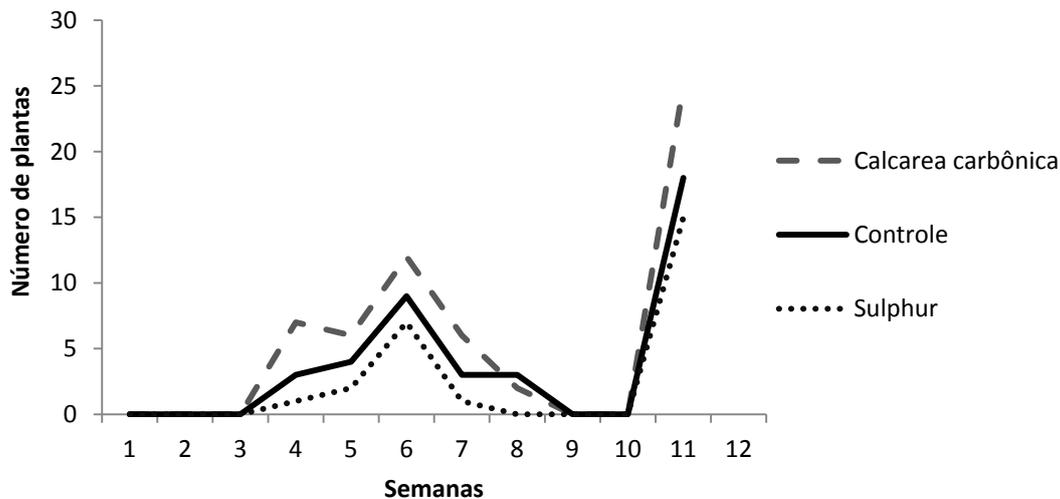
Incidência de insetos e doenças e resposta recuperativa das plantas de pimentão

A desfolha causada por formigas (*Atta* sp., Formicidae), ocorreu entre a terceira semana após o transplante até o início da colheita dos frutos no experimento a campo. Após a primeira desfolha, houve períodos sem ataques e períodos com ataques severos (estádio de florescimento), acompanhando algumas plantas até o estágio de colheita (Figura 1). Evidenciou-se que as Homeopatia testadas neste trabalho não diminuíram a voracidade de ataque das formigas ou sua preferência por plantas de determinado grupo, apresentando em média no ciclo total número similar de plantas atacadas pelas formigas entre os tratamentos.

As formigas realizam o corte das folhas e as levam para seus ninhos para alimentar/cultivar um fungo (Ordem: Agaricales) alimentando-se de substâncias liberadas por eles. Quando as formigas trazem acidentalmente folhas tóxicas, ou com algum componente que é rejeitado pelos fungos, estes secretam uma substância química que serve de aviso para que às formigas não colem mais o vegetal (HEBLING et al., 1985). Estudos de controle utilizando-se *Belladonna* na potência 30CH, aplicada diretamente sobre os insetos, demonstraram redução da atividade forrageira de formigueiros de *A. laticeps* e efeito prolongado após 20 dias da primeira aplicação (GIESEL et al., 2017). Em nosso estudo,

acredita-se que, caso houvesse alguma interferência dos preparados sobre a ação dos insetos, estaria relacionada à atividade alimentar dos fungos cultivados nos formigueiros ou nas gerações posteriores destas formigas.

Figura 1. Número de plantas atacadas por formigas (*Atta* sp.) durante os estádios fenológicos do pimentão a campo sob aplicação dos preparados homeopáticos *Calcareo carbonica* e *Sulphur* na potência 30 CH.



Fonte: Elaborado pelo autor

Para Casali (2004), plantas atacadas por insetos respondem ao estímulo dos preparados homeopáticos na produção de substâncias secundárias como, glucosinolato, taninos e óleos essenciais, que auxiliam no processo de defesa contra ataques. Ao analisar a resposta recuperativa das plantas atacadas entre as semanas de maior desfolha, observou-se que não houve diferenças entre os tratamentos em relação à altura final das plantas no momento da colheita.

Durante a terceira semana do plantio das mudas em vaso (estufa) houve um ataque de lagarta rosca (*Agrotis* sp.) em algumas plantas. A média de desfolha causada por este inseto permaneceu abaixo do nível de danos econômicos (30%) em todos os tratamentos (Figura 2), porém, algumas plantas do grupo Controle e *Calcareo carbonica* apresentaram níveis máximos de desfolha entre 50 e 80%, enquanto que para as plantas do tratamento *Sulphur* esse número foi de apenas 10%. Com relação ao número de folhas atacadas pelo inseto, a média dos tratamentos permaneceu baixa, mesmo havendo plantas do grupo Controle e

Calcareo carbonica que apresentaram danos severos em todas as folhas das plantas com presença do inseto.

Mesmo havendo ataques severos em algumas plantas, observou-se uma resposta recuperativa positiva nas plantas de *Calcareo carbonica*. Plantas tratadas com esta Homeopatia, após o ataque da lagarta, apresentaram comprimento aos 35 DAT de 55 cm, similares ao tratamento *Sulphur* (52 cm), o qual apresentou as menores taxas de desfolha. O tratamento *Sulphur* apresentou a menor incidência de danos, desta forma, não houve uma resposta recuperativa evidente, sugerindo que esta Homeopatia possivelmente demonstre um poder de repulsão sobre as lagartas no momento da herbivoria das folhas. Segundo De Barros et al., (2019) o preparado homeopático *Sulphur* 12 CH apresenta um efeito inibitório no desenvolvimento do terceiro estágio em larvas de miasse (*Cochliomyia hominivorax*) em condições de laboratório.

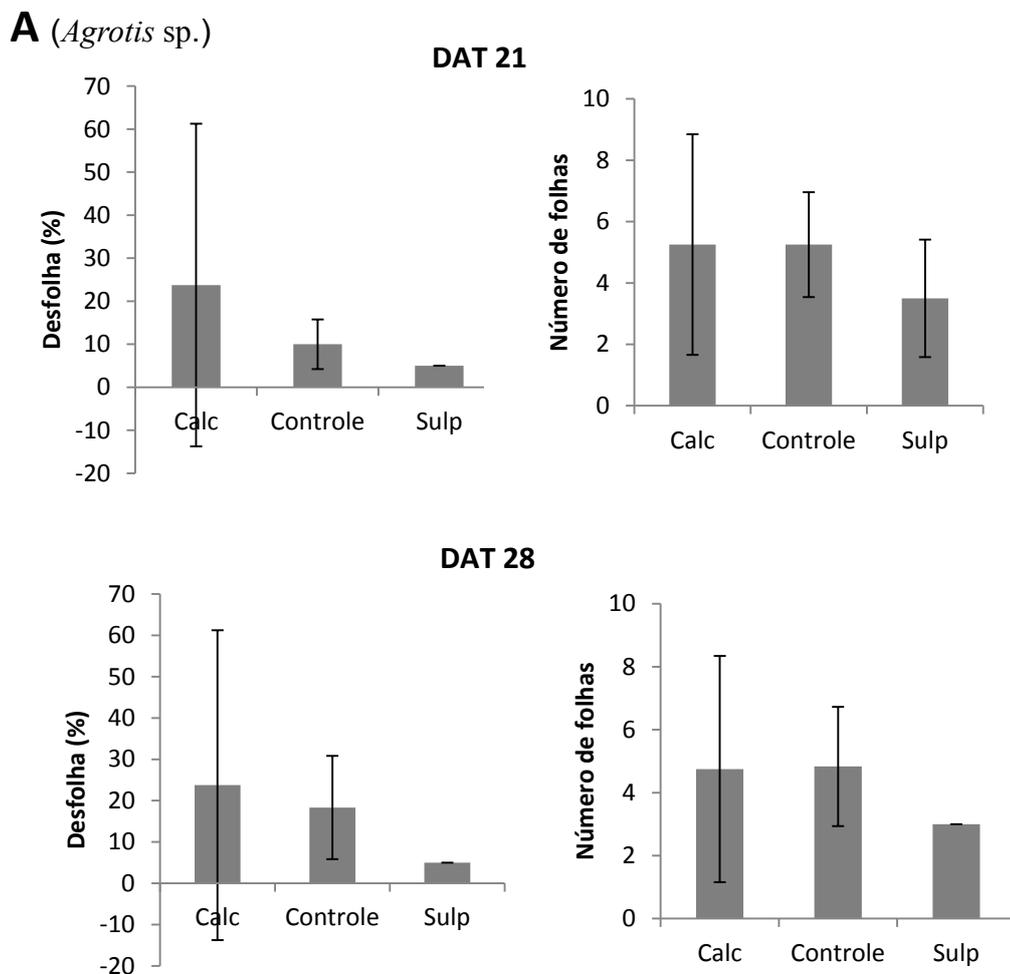
A ocorrência de afídeos no experimento a campo foi observada somente em algumas plantas do tratamento *Sulphur*, apresentando poucos insetos por planta, não comprometendo o desenvolvimento da cultura. A baixa incidência deste inseto no campo pode estar relacionada ao equilíbrio gerado no próprio sistema agroecológico de cultivo. No cultivo a campo os insetos estão sujeitos a condições variadas, sendo provável que altas temperaturas e umidade, além da aplicação dos preparados, sejam causas primordiais para o controle do inseto. A ocorrência de joaninhas, predadores naturais dos afídeos, também pode ter colaborado no manejo e equilíbrio do inseto alvo.

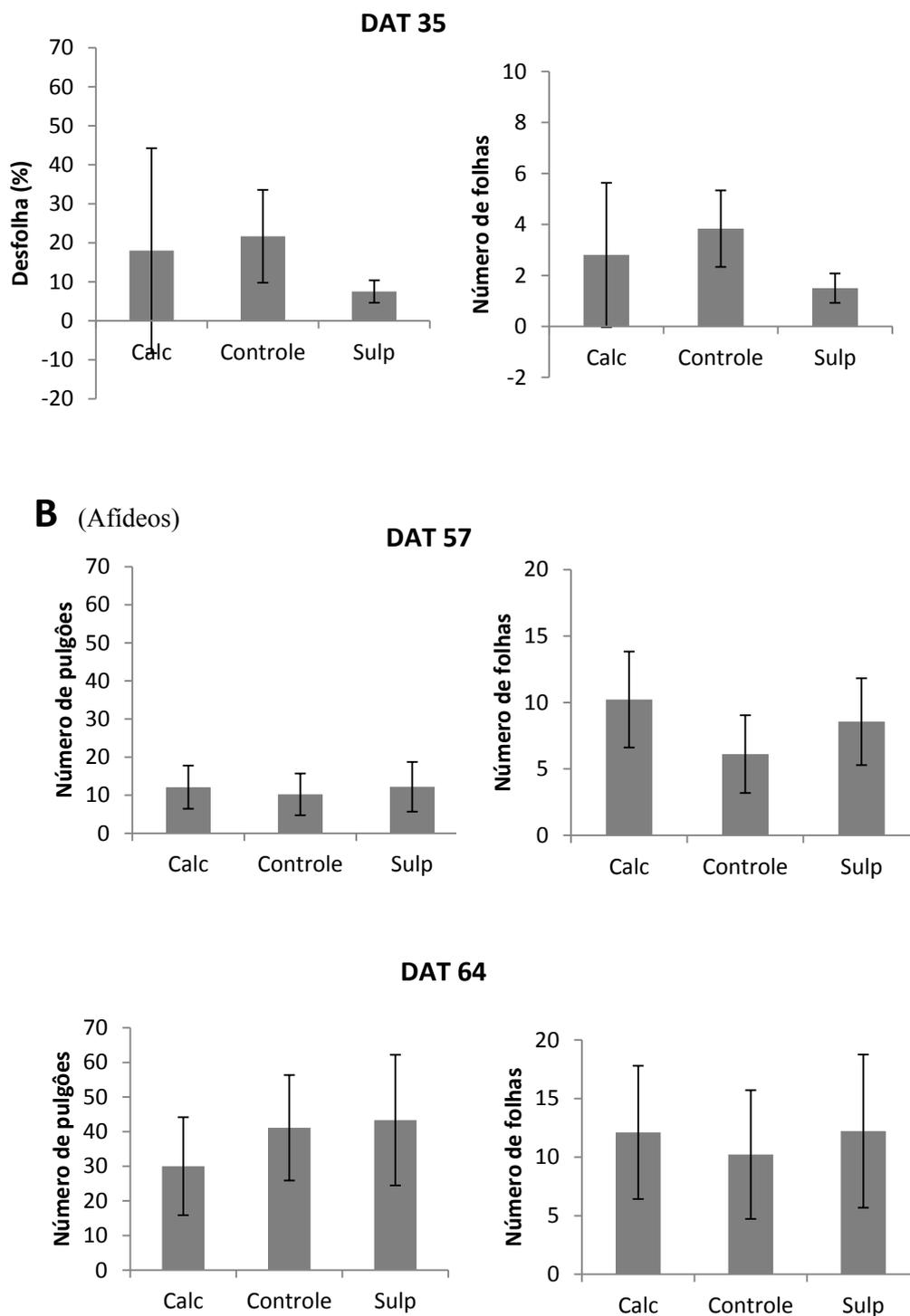
No entanto, no cultivo das plantas no teste em estufa, o aparecimento destes insetos foi percebido após a incidência do ácaro branco. Nesta fase, as plantas encontravam-se em um estado muito debilitado, por conta da severidade de ataque do ácaro. A disseminação dos afídeos foi extremamente rápida, acometendo todas as plantas em menos de uma semana. A baixa umidade e a temperatura interna da estufa, em torno de 25-30 °C durante o período, foram primordiais para a proliferação do inseto.

As plantas do tratamento Controle apresentaram a menor quantidade média de folhas com afídeos aos 57 DAT, porém não diferindo estatisticamente dos demais tratamentos ($p > 0.05$), sendo esta diferença ausente na contagem realizada aos 64 DAT. Houve um aumento no número médio de pulgões por folhas entre a primeira e segunda contagem ($p < 0,05$) perceptível em todos os tratamentos, especialmente no grupo Controle, no qual, a

população de pulgões quintuplicou neste período (Figura 2). As Homeopatas não demonstraram redução no número de insetos por plantas, no entanto, aos 64 DAT, plantas de *Calcarea* apresentaram um aumento pouco expressivo em relação a primeira contagem e aos demais tratamentos. Trabalho realizado por Proença e colaboradores (2018) utilizando *Calcarea phosphorica* na potência 30 CH, constataram que, mesmo não havendo diferenças entre os tratamentos, a Homeopatia contribuiu com menores quantidades médias de pulgões em plantas de rúcula.

Figura 2. Efeito dos preparados homeopáticos *Calcarea carbonica* e *Sulphur* na potência 30 CH sobre insetos da cultura do pimentão em estufa em diferentes DAT*. Desfolha média e número médio de folhas predadas pela lagarta rosca (*Agrotis* sp.; A); Número médio de afídeos por folha e número médio de folhas por planta com colônias de afídeos (B).





Sem diferença estatística pelo teste Kruskal-Wallis ($p > 0.05$).

*DAT: Dias após o transplante.

Fonte: Elaborado pelo autor

Após a sexta semana do cultivo em estufa, algumas plantas começaram a apresentar seca e queda das folhas apicais. Após averiguação, percebeu-se que se tratava do ataque do

ácaro branco (*Polyphagotarsonemus latus*). Estes insetos localizam-se preferencialmente na parte apical das plantas. Os danos tornam as folhas coriáceas, com os bordos das folhas recurvadas para baixo e com enrolamento dos folíolos, acompanhado de paralisação do crescimento das gemas terminais, além de coloração bronzeada (PEREIRA et al., 2007). Estas alterações foram perceptíveis em todas as plantas, sobretudo dos tratamentos *Sulphur* e *Calcareia carbonica*, que encontravam-se em estágio de florescimento e frutificação, sendo muito afetadas pelo ataque do ácaro. A floração destas plantas foi inibida e os frutos apresentaram deformações. No entanto, foi possível observar que plantas atacadas começaram a desenvolver gemas laterais e a emitir novas folhas, fato este não observado no grupo Controle.

As Homeopáticas não apresentaram efeito na redução e controle do ácaro, porém, estimularam as plantas de pimentão a recuperar sua força vital, sua resiliência, e prosseguir com seu desenvolvimento. Plantas que emitiram novas brotações foram novamente atacadas pelo inseto, resultando no esgotando de suas reservas energéticas e posterior paralização do crescimento.

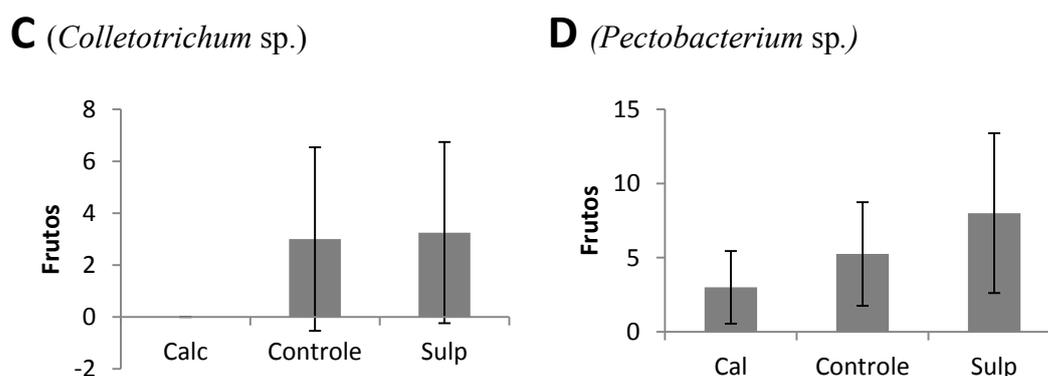
O aparecimento do ácaro branco, dos afídeos, da lagarta rosca e das formigas cortadeiras, sobretudo nos estádios de floração e frutificação da cultura, esta relacionada principalmente aos níveis nutricionais desprendidos pelas plantas durante este período. Quando há proteólise em excesso, ou seja, o desdobramento excessivo de proteínas, a planta fica hipersensível ao ataque parasitário. Por outro lado, quando há proteossíntese dominante, o vegetal se encontra com melhor imunidade. Na floração e produção de frutos há uma tendência maior para a dominância da proteólise, que proporciona maior vulnerabilidade aos parasitas em atacar as plantas (CHABOUSSOU, 2006).

A presença do fungo *Colletotrichum* sp. e da bactéria *Pectobacterium* sp. agentes causais da antracnose e podridão mole, respectivamente, foram observadas desde o início da maturação fisiológica dos frutos no campo para alguns tratamentos. Durante a colheita dos frutos foi constatado maior incidência do fungo *Colletotrichum* em frutos dos tratamentos *Sulphur* e Controle (Figura 3). *Calcareia* não apresentou frutos com sinais do patógeno. Embora o manejo e o controle da doença da antracnose ainda estejam sendo pesquisados extensivamente, cultivares comerciais de *Capsicum annuum* resistentes ao patógeno ainda não foram desenvolvidas (THAN et al., 2008). Segundo Alan e colaboradores (2017) o uso da

Homeopatia *Arsenicum album* apresentou inibição significativa no crescimento de *C. gloeosporioides* em frutos de *Mangifera indica* L. (manga).

Frutos acometidos por *Pectobacterium* sp. foram evidenciados em maior número em plantas do tratamento *Sulphur*, Controle e *Calcarea*, apresentando o total de 15, 10 e 5 frutos, respectivamente, durante as fases de crescimento e maturação fisiológica dos frutos. No momento da colheita o número de frutos acometidos demonstrou prevalência distinta entre os tratamentos (Figura 3).

Figura 3. Número médio de frutos de pimentão com sinais de antracnose (*Colletotrichum* sp.) (C) durante o desenvolvimento fenológico da cultura a campo e podridão mole (*Pectobacterium* sp.) (D) em frutos durante a colheita das plantas submetidas a aplicação dos preparados homeopáticos *Calcarea carbonica* e *Sulphur* 30 CH.



Sem diferença estatística pelo teste Kruskal-Wallis ($p > 0.05$).

Fonte: Elaborado pelo autor

Nas avaliações dos frutos na pós colheita foi constatado um número ínfimo de frutos acometido por antracnose e podridão mole, independente do tratamento. No total, foram observados três frutos com antracnose para *Sulphur*, apresentando diâmetro médio da lesão de 5.9 mm e um para *Calcarea* (4.3 mm), *Calcarea imersa* (3.9 mm) e Controle imerso (4.1 mm). Foram contabilizados três frutos com sinais da podridão mole para *Sulphur* e *Sulphur* imerso; dois para Controle, Controle imerso e *Calcarea imersa*; um para Controle e nenhum para *Calcarea*, durante o período de avaliação.

O baixo número de frutos acometidos pelos patógenos durante a pós colheita pode estar relacionado ao equilíbrio no sistema de cultivo estabelecido durante a produção no campo. Para Primavesi (1990), estas moléstias são indicadores naturais da fragilidade da saúde da planta. Insetos e doenças são sintomas de uma deficiência (ou excesso) de nutrientes

na planta e tendem a aparecer em momentos de vulnerabilidade fisiológica da planta, associado a fatores estressantes ocasionados pelo ambiente. Sendo assim, o equilíbrio proporcionado pela Homeopatia, aliado ao manejo agroecológico das plantas, possibilitou respostas positivas na baixa incidência dos patógenos em frutos de pimentão na pós colheita.

8.4 CONCLUSÃO

Os preparados homeopáticos *Sulphur* 30 CH e *Calcarea carbonica* 30 CH apresentaram ação positiva no desenvolvimento fenológico do pimentão e no estímulo da força vital das plantas atacadas por insetos e doenças. A ação dos preparados homeopáticos em plantas de pimentão foi distinta em relação ao ambiente de cultivo. Plantas cultivadas a campo com a aplicação de *Sulphur* apresentaram maior altura nas semanas iniciais de crescimento, maior produtividade total, peso e diâmetro individual dos frutos. Plantas cultivadas em estufa com *Calcarea carbonica* possibilitaram incrementos na altura das plantas até o estágio de florescimento.

Os preparados homeopáticos testados neste trabalho não demonstraram efeitos evidentes na redução das populações dos insetos e patógenos nas plantas e frutos, mas estimularam sua resiliência. A Homeopatia auxilia no crescimento de plantas atacadas por insetos desfolhadores. *Calcarea carbonica* demonstrou as menores quantidades de frutos acometidos pela antracnose a campo e no pós-colheita.

8.5 AGRADECIMENTOS

A Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Santa Catarina (FAPESC) pela concessão da bolsa de mestrado e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Processo nº: 402867/2017-3) pelo apoio financeiro para este estudo.

8.6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALAM, A.; ADHIKARY, S. K.; AHMED, M. **Effectiveness of selected homeopathic medicines against *Colletotrichum gloeosporioides***. Asian J. Plant Pathol., 11: 118-129. 2017.

BAUMGARTNER, S.M.; SHAH, D.; HEUSSER, P. & THURNEYSSEN, A. **Homoeopathic dilutions: is there a potential for application in organic plant production?** In: 13th International IFOAM Scientific Conference, 28-31 august 2000. Proceedings. VDF, Zurich, 2000. pg.97-100. Brasileira, 21: 110-114. 1996.

BERTALOT, M.J.A.; CARVALHO-PUPATTO, J.G.; FURTADO, E.L.; MENDOZA, E.; MENDES, R.D.; BUSO, D.R. **Controle alternativo de *Mycosphaerella fragariae* na cultura de morango orgânico (*Fragaria vesca*)**. Revista Brasileira de Agroecologia, v.7, n.2, p.170-177, 2012.

BONATO C.M.; SILVA, E.P. **Effect of the homeopathic solution Sulphur on the growth and productivity of radish**. Acta Scientiarum Agronomy. 2003; 25(2): 259-263.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. 1999. Disponível em: http://www.lex.com.br/doc_17972_INSTRUCAO_NORMATIVA_N_7_DE_17_DE_MAIO_DE_1999.aspx. Acesso em: 18 jul. 2018.

CASALI, V. W. D; ANDRADE, F. M. C; DUARTE, E. S. M. **Acologia de altas diluições**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Fitotecnia, 2009. 537 p.

CASALI, V.W.D. **Homeopatia: da saúde dos seres vivos a segurança alimentar. In: Seminário sobre ciências básicas em Homeopatia**. Lages, SC, 2004, Epagri, 97 p.

CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DO ESTADO DE SANTA CATARINA - CEASA/SC. Relatório de Volumes por Produto e Origem. 2019. Disponível em: <file:///C:/Users/Nucleo%20UFSC/Downloads/Relat%C3%B3rio%20de%20volumes%20por%20produto%20e%20origem%20out%20-%202019.pdf>. Acesso em: Janeiro de 2019.

CHABOUSSOU, F. **Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos: novas bases de uma prevenção contra doenças e parasitas; a teoria da trofobiose**. Expressão Popular. ISBN: 8587394932, 9788587394934. 2006. 320 p.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO - RS/SC. **Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 10 ed. Porto Alegre: SBCS Núcleo Regional Sul/UFRGS, 2004. 400 p.

DE BARROS, G. P.; SEUGLING, J.; BRICARELLO, P. A.. **Effect of Homeopathic Medicines and a Nosode on Larvae of *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae)**. Homeopathy, 2019. Homeopathy 2019; 108(03): 177-182.

DOI: 10.1055/s-0038-1677479.

ESPINOZA, F. J. R. **AgroHomeopatia: una opción ecológica para el campo mexicano. La Homeopatia de México**. v.70, n.613, p.110-116, 2001.

GIESEL, A.; BOFF, M. I. C.; BOFF, P.. **Dynamized high dilutions for management of the leafcutter ant *Acromyrmex laticeps* Emery (Hymenoptera: Formicidae)**. Acta Sci., Agron., Maringá, v. 39, n. 4, p. 497-503, 2017.

HAHNEMANN, S. **Organon da arte de curar**. 6. ed. São Paulo: Robe Editorial, 2001. 248 p.

HAWKINS, N. J., BASS, C., DIXON, A. AND NEVE, P. **The evolutionary origins of pesticide resistance**. Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society. 94 (1), pp. 135-155. 2019.

HEBLING-BERALDO, M.J.A., BUENO, O.C., SILVA, O.A., MATENHAUER, A.M.C. **Relação entre consumo foliar e crescimento do fungo em formigueiros iniciais de *Atta sexdens rubropilosa* Forel, 1908 (Hymenoptera, Formicidae)**. Rev. Bras. Ent. v. 29, p. 449-452, 1985.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário de Santa Catarina. 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/pesquisa/24/76693>. Acesso em: Fevereiro de 2020.

ILEANA, R.; ROXANA, C.; FLORIN, S. **The homeopathic products used in plant protection: an alternative choice**. Annals of the University of Craiova. Vol. XXI I (LVI I I) 2017.

LATHOUD, J. A. **Estudos de matéria médica homeopática**. 2. ed. São Paulo: Robe, p. 554-567, 2002.

LENSI, M. M., SIQUEIRA, T. J., SILVA, G. H. **A pilot study of the influence of *Natrum muriaticum* 6cH and 30cH in a standardized culture of *Phaseolus vulgaris* L.** Int J High Dilution Res 2010; 9(30): 43-50.

LOPES, C.V.A.; ALBUQUERQUE, G.S.C. DE. **Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática**. SAÚDE DEBATE. Rio de Janeiro, V. 42, N. 117, P. 518-534, ABR-JUN 2018.

PEREIRA, P. R. V. S.; HALFELD-VIEIR, B. A.; NECHET, K. L.; JÚNIOR, M. M. **Ocorrência, danos e controle de ácaro-branco *Polyphagotarsonemus latus* (BANKS, 1904) (ACARINA: TARSONEMIDAE) em cultivo protegido de pimentão**. Rev. Acad., Curitiba, v. 5, n. 1, p. 39-46, jan./mar. 2007.

PRIMAVESI, A. **Manejo Ecológico de Pragas e Doenças: técnicas alternativas para a produção agropecuária e defesa do meio ambiente**. Ed. 1ª. São Paulo, São Paulo. 1990. 144 p.

PUSTIGLIONE, M.; GOLDENSTEIN, E.; CHENCINSKI, M. **Homeopatia: um breve panorama desta especialidade médica**. Revista de Homeopatia. 2017;80(1/2):1-17.

R CORE TEAM (2019). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

REIS, L. S., AZEVEDO, C.A. V. DE, ALBUQUERQUE, A. W., JUNIOR, J.F. S. **Índice de área foliar e produtividade do tomate sob condições de ambiente protegido**. R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental, v.17, n.4, p.386–391, 2013.

Rezende, J. M. de. **Caderno de Homeopatia**. Instruções práticas geradas por agricultores sobre o uso da Homeopatia no meio rural. 3a Edição. 2009.

RIBEIRO FILHO, A. **Repertório de Homeopatia**. Editora Organon. ISBN : 978-85-86625-47-3. 2ª Edição. 2014. 1900p.

RUPP, L. C. D; BOFF, M. I. C.; BOFF, P; GONÇALVES, P. A. de S.; BOTTON, M. **High dilution of Staphysagria and fruit fly biotherapeutic preparations to manage South American fruit fly, *Anastrepha fraterculus*, in organic peach orchards**. Biological Agriculture & Horticulture: An International Journal for Sustainable Production Systems, v. 28 n.1, 41-48p. mar. 2012.

THAN, P. P.; PRIHASTUTI H.; PHOULIVONG, S.; TAYLOR, P. W.J.; HYDE, K. D. **Chilli anthracnose disease caused by *Colletotrichum* species**. Journal of Zhejiang University SCIENCE B. 9(10):764-778. 2008.

TOLEDO, M. V., STANGARLIN, J.R., BONATO, C.M. **Controle da pinta preta e efeito sobre variáveis de crescimento em tomateiro por preparados homeopáticos**. *Summa Phytopathol.* Botucatu, v. 41, n. 2, p. 126-132, 2015.

TOMÁS, S.H. M.; HERNÁNDEZ , C. R. : VALVERDE, G. R.; NÁPOLES, J. R.; ESPINOZA, F. DE J. R.; PACHECO, R. P.; Méndez, F. F. **diluciones homeopáticas de *Anthonomus eugenii* Cano, para protección de frutos de *Capsicum annuum* L**. Memorias 13 Convención Mundial del Chile. Octubre, 2016.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de alimentos no Brasil, em especial o cultivo de hortaliças, ainda baseia-se em manejos que põe em risco a segurança alimentar e ambiental, sobretudo no que tange o uso de agrotóxicos. Redescobrir meios de produção como a agricultura de base ecológica, possibilita estabelecer uma relação de equilíbrio entre a produção agrícola e a conservação dos ecossistemas naturais. Pensando desta forma, uma prática que vem ganhando destaque na produção agroecológica é a Homeopatia, pois apresenta baixos custos, sem impactos tóxicos ao ambiente e acessível a todos os públicos.

Na Homeopatia, a anamnese e a repertorização são etapas indispensáveis na escolha do preparado homeopático adequado para a cura organismo doente. Para os vegetais esse processo pode ser mais trabalhoso, uma vez que, as plantas são organismos mais simples, não revelando com clareza seus potenciais sintomas. O entendimento destas manifestações, que podem ser intensificadas ou reduzidas pelo ambiente de cultivo e pelo sistema de manejo adotado, acarretam em sintomas próprios das plantas que, por analogia a sintomas humanos descritos na Matéria Médica Homeopática, possibilitam selecionar os preparados a serem aplicados nas culturas agrícolas.

Para a cultura do pimentão ambos os preparados estudados neste trabalho demonstraram ações positivas no desenvolvimento fenológico da cultura, especialmente *Sulphur* no peso, no diâmetro e na produção total de frutos e, *Calcarea carbonica* com maior similitude com as plantas cultivadas em estufa, estimulando o crescimento destas. No caso de insetos e patógenos, os preparados não apresentaram redução sobre a desfolha, no número de colônias ou no número de frutos com fungos ou bactérias. No entanto, plantas que receberam aplicações de *Calcarea carbonica* apresentaram poucos ou nenhum fruto com *Colletotrichum* sp. e *Pectobacterium* sp., sugerindo que há uma tendência desta Homeopatia em prevenir podridões em frutos, fato este que pode ser explorado em trabalhos futuros.

A resposta recuperativa das plantas após um ataque de insetos pode ser facilitada com a aplicação de preparados homeopáticos através do estímulo da força vital do vegetal e promover a sua resiliência, ou seja, a capacidade da planta em continuar seu crescimento após um dano. Neste trabalho não foi possível esclarecer com precisão estatística este assunto, entretanto, uma abordagem direcionada principalmente a resposta recuperativa de plantas após a ocorrência de uma lesão é um possível caminho a ser estudado.

Tendo em vista os vários benefícios encontrados nas plantas com o uso dos preparados estudados, é difícil chegar a uma conclusão de qual preparado foi mais eficaz para o pimentão. Cada etapa do ciclo de vida da cultura, influenciado pelo ambiente de cultivo - estufa ou a campo, demonstrou particularidades e benefícios com a aplicação. Acreditamos que dentre as variáveis estudadas, as características apresentadas pelas plantas e pelo o ambiente de cultivo do local experimental, os resultados mais satisfatórios conduzem a indicação de *Sulphur* como o preparado *simillimum* da cultura do pimentão.

A escolha dos sintomas pelo método mecânico sem hierarquização e sem sintoma diretor mostrou-se satisfatório na seleção inicial dos preparados estudados. Para futuras prescrições e reavaliações do caso, a adoção da síndrome mínima de valor máximo poderá ser adotada, uma vez que, a compreensão do quadro sintomático das plantas e do ambiente já foi estudada, podendo selecionar-se um número reduzido de sintomas para a escolha do *simillimum*.

Por fim, a Homeopatia acena para diversos cenários de opiniões tão diversificadas sobre uma mesma prática, sendo essencial reuni-las, buscando o que há de comum ou mais frequentemente nos trabalhos e valorizando os diferentes autores que estão engajados na resolução das lacunas existentes. Dessa forma será possível aproximar-se de um entendimento mais seguro dos mecanismos de ação dos preparados homeopáticos nos vegetais e como escolher o *simillimum* para cada caso em cada momento do ciclo da cultura. Este trabalho dedicou-se a elucidar uma pequena parte deste caminho.