

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOLOGIA

WELLINGTON FERNANDES PEREIRA

Avaliação da incidência de *Neopamera Bilobata* (Hemiptera:
Rhyparochromidae) na cultura do morango tratado com preparados
homeopáticos

Maringá

2018

WELLINGTON FERNANDES PEREIRA

Avaliação da incidência de *Neopamera Bilobata* (Hemiptera:
Rhyparochromidae) na cultura do morango tratado com preparados
homeopáticos

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agroecologia, mestrado profissional, do Departamento de Agronomia, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Agroecologia, na área de concentração: Agroecologia.

Orientadora: MARIA MARCELINA MILAN RUPP

Maringá

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá, PR, Brasil)

P436a Pereira, Wellington Fernandes
 Avaliação da incidência de *Neopamera Bilobata*
 (*Hemiptera: Rhyparochromidae*) na cultura do morango
 tratado com preparados homeopáticos / Wellington
 Fernandes Pereira. -- Maringá, 2018.
 24 f. : il.

 Orientador (a): Prof.a Dr.a Maria Marcelina Milan
 Rupp.
 Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de
 Maringá, Centro de Ciências Agrárias, Departamento
 de Agronomia, Programa de Pós-Graduação em
 Agroecologia, 2018.

 1. Agroecologia. 2. Pragas - Controle
 alternativo. 2. Percevejo do morangueiro. 3.
 Produção orgânica. I. Rupp, Maria Marcelina Milan,
 orient. II. Universidade Estadual de Maringá. Centro
 de Ciências Agrárias. Departamento de Agronomia,
 Programa de Pós-Graduação em Agroecologia. III.
 Título.

CDD 21.ed. 634.75

MAS-CRB 9/1094

WELLINGTON FERNANDES PEREIRA

Avaliação da incidência de *Neopamera bilobata* (Hemiptera: Rhyparochromidae) na cultura do morango orgânico tratado com preparados homeopáticos

Dissertação apresentada à Universidade Estadual de Maringá, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia, para obtenção do título de mestre.

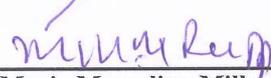
APROVADO em 31 de janeiro de 2018.



Prof. Dr. José Ozinaldo Alves de Sena



Prof. D. Fernando Teruhiko Hata



Prof. Dr. Maria Marcelina Millan Rupp
(Orientadora)

DEDICATÓRIA

Dedico à minha grande companheira de caminhada,
Michelly Cristina de Oliveira.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha companheira de alegria e dificuldades, Michelly Cristina de Oliveira, pelo amor, compreensão, paciência e motivação.

Agradeço ao meu filho, Caetano, que hoje é uma estrela lá no céu, pelos ensinamentos dados, mesmo em tão pouco tempo.

Agradeço à professora Marcelina Millan Rupp, pelos gestos que foram além da orientação.

Agradeço aos professores e colaboradores do mestrado profissional em Agroecologia da UEM pela oportunidade e apoio.

Agradeço ao produtor associado à REDE ECOVIDA, Roberley Martins Farias e família, pela amizade e por permitir que eu realizasse a pesquisa de campo em sua unidade de produção.

Agradeço aos membros da banca: professores José Ozinado de Sena e Fernando Hata, pela amizade sincera e fortalecedora.

Agradeço ao professor Carlos Moacir Bonato e colaboradores por permitir a utilização do Laboratório de Homeopatia da UEM e orientar o preparo das homeopatias do estudo.

Agradeço ao PROGRAMA PARANÁ MAIS ORGÂNICO por possibilitar que eu realizasse o mestrado profissional em Agroecologia da UEM.

Avaliação da incidência de *Neopamerabilobata* (Hemiptera:
Rhyparochromidae) na cultura do morango tratado com preparados
homeopáticos

Resumo

A produção do morangueiro pode ser reduzida drasticamente em situações de incidência de pragas. O *Neopamera bilobata* Sayé uma praga secundária da cultura do morangueiro, porém, tem causado bastante prejuízo aos produtores na região Noroeste do Paraná. As restrições do uso de inseticidas sintéticos em agroecossistemas preconizam o uso de técnicas de controle alternativas para que as plantas expressem sua capacidade de resistência às pragas e patógenos. O presente estudo tem como objetivo avaliar o impacto de preparados homeopáticos à base de *camphora* na incidência da *N. bilobata* no morangueiro. As parcelas de 2 metros de *slabs* contendo 28 plantas receberam três aplicações de 100 mL do medicamento homeopático *Camphora* nas dinamizações (8CH, 12CH, 18CH, 24CH e 30CH) na proporção de 5mL.L⁻¹, e também a testemunha de solução hidroalcoólica a 10% e água destilada com intervalos de três e sete dias. O delineamento experimental empregado foi inteiramente casualizado, com cinco repetições. Foi realizada avaliação preliminar e após foram realizadas duas avaliações: três e sete dias após a primeira aplicação (DAPA). Nas avaliações observou-se o número de percevejo *N. bilobata* em 14 frutos por parcela. As médias dos tratamentos foram submetidas à análise de variância e comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico SASM-Agri. Os tratamentos não apresentaram diferença entre si e quando comparados com a testemunha, mostraram a necessidade da continuidade de estudos com outras dinamizações com preparado homeopático com *Camphora* bem como outros preparados homeopáticos e/ou metodologias em nova fase de experimentação.

Palavras-chave: Agroecologia. Controle alternativo. *Percevejo do morangueiro*. Orgânico.

Incidence of *Neopamera bilobata* (Hemiptera: Rhyparochromidae) on strawberry crop treated with homeopathics

Abstract

Strawberry productivity can be reduced drastically in situations of high incidence of pests. *Neopamera bilobata* is a secondary pest of the strawberry crop, but has caused considerable damage to the producers in the northwestern region of Paraná. Restrictions on the use of synthetic insecticides in agroecosystems recommend the use of alternative control techniques for plants to express their resistance to pests and pathogens. The present study aims to evaluate the impact of homeopathic preparations on the incidence of *N. bilobata* in the strawberry crop. The 2-meter slabs containing 28 plants received 3 applications of 100 mL of homeopathic *camphora* in the dynamics (8 CH, 12 CH, 18 CH, 24 CH e 30 CH) in the proportion of 5mL.L-1, as well as the 10% hydroalcoholic control solution and distilled water at intervals of 3 and 7 days. The experimental design was used in a randomized design with 5 replicates (treatment x time). Three evaluations were scheduled: preliminary evaluation and evaluations at 3 and 7 days after the first application (DAFA). In the evaluations the presence and quantity of the *N. bilobatas* tinc was observed in 14 fruits per plot. The mean of the treatments was submitted to analysis of variance and compared to the Tukey test at 5% of probability, using the statistical program SASM-Agri. The treatments did not present a difference between themselves and when compared with the control, thus showing the necessity of continuity of studies with other dynamizations with homeopathic preparation with *Camphora* as well the others homeopathic preparations in a new phase of experimentation.

Key words: Agroecology. Alternative management. Seed bug. Organic.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Média das presenças de percevejos nos tratamentos com preparado homeopático *Camphora* nas dinamizações (8CH, 12CH, 18CH, 24CH e 30CH e testemunha). CH = Centesimal Hahnemaniana, testemunha = solução hidroalcoólica a 10%..... 13

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Mapa da disposição dos tratamentos na unidade experimental.....	14
--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	REVISÃO DE LITERATURA	2
2.1	Segurança alimentar e nutricional e agricultura orgânica	2
2.2	Cultura do morango	2
2.3	Principais pragas do morango, com ênfase no <i>Neopamera bilobata</i>	3
2.4	Homeopatia e usos na agricultura	6
2.5	Camphora	7
3	MATERIAL E MÉTODOS	8
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
5	CONCLUSÕES	12
	REFERÊNCIAS	13

1 INTRODUÇÃO

A agricultura tem sido realizada com a utilização de agrotóxicos que administrados de forma indevida contribui para a degradação ambiental, social e econômica. No sentido de evitar esses danos, a agroecologia e as agriculturas alternativas visam a sustentabilidade de agroecossistemas para a produção de alimentos saudáveis ao consumidor e que não causem danos ao meio ambiente e ao agricultor.

O morangueiro é uma das plantas cultivadas que mais se aplicam agroquímicos, principalmente pela presença de pragas e doenças que causam redução de produtividade dos frutos. Junto a isto, resultados de amostragem realizada pela Anvisa demonstram que há sérios riscos de contaminação em morangos. Por isso, os cultivos orgânico e agroecológico podem disponibilizar alimentos saudáveis e livres de contaminação química para o consumidor, que está cada vez mais exigente quanto à qualidade dos alimentos.

Para a produção sem uso de agrotóxicos são necessárias pesquisas com uso de produtos não tóxicos e permitidos para a agricultura orgânica para o manejo das pragas e doenças. Neste sentido, são utilizadas diversas caldas e extratos vegetais que possuem atividade fitossanitária. No entanto, ainda há poucas pesquisas sobre este assunto. Estudos com homeopatia e manejo de pragas são ainda mais escassos.

O objetivo do trabalho foi avaliar o uso de preparado homeopático à base de *Camphora* para controle de *N. bilobata*.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 SEGURANÇA ALIMENTAR E PRODUÇÃO ORGÂNICA

Nos últimos anos a procura por alimentos considerados seguros tem aumentado substancialmente, promovendo uma demanda por produtos com garantia de qualidade nutricional e sem contaminantes, que possam pôr em risco a saúde humana e do meio ambiente.

De acordo com Willer e Lernoud (2018), o mercado global de alimentos orgânicos moveu aproximadamente 90 bilhões de dólares no ano de 2016 e a área cultivada apresentou crescimento de 15% em relação ao ano anterior (2015), contabilizando um total de mais de 50 milhões de hectares cultivados sob manejo orgânico ao redor do mundo em 2016. No Brasil, são reconhecidos, no Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 16.249 produtores orgânicos (BRASIL, 2017). No Paraná, Estado com maior número de produtores orgânicos do país, são 2.402 propriedades cadastradas (BRASIL, 2017), ou seja, quase 15% do total de unidades produtivas.

A política nacional do meio ambiente, sancionada com a lei nº6.938 de 31 de agosto de 1981 (BRASIL, 1981), apontava um rumo geral para produção sustentável de alimentos seguros, porém a falta de garantia da qualidade e procedências dos alimentos ofertados no mercado tornou-se uma preocupação constante aos consumidores que buscavam alimentos seguros.

Por sua vez, em 23 de dezembro de 2003, foi sancionada e decretada a lei nº 10.831 (BRASIL, 2003), que regulamentou, a partir de suas Instruções Normativas (INs), as diretrizes para os sistemas de produção orgânica vegetal, animal e de produtos processados. Em seu segundo artigo, essa lei aponta de forma geral, as condições para um produto ser reconhecido como orgânico.

Art. 2º Considera-se produto da agricultura orgânica ou produto orgânico, seja ele *in natura* ou processado, aquele obtido em sistema orgânico de produção agropecuário ou oriundo de processo extrativista sustentável e não prejudicial ao ecossistema local (BRASIL, 2003).

2.2 CULTURA DO MORANGO

O morangueiro *Fragaria* × *ananassa* Duchesne é uma olerácea pertencente à família

das Rosaceae com porte herbáceo, não lenhosa, que exige tratos culturais intensivos e persiste no solo por vários anos (FILGUEIRA, 2000; RONQUE, 2010). A espécie botânica cultivada é um híbrido oriundo das espécies octapóides americanas *Fragaria chiloensis*, *Fragaria ovalis* (Lehn) Rydb e *Fragaria virginiana* Duchesne (RONQUE, 2010).

É uma fruta altamente apreciada por consumidores por causa de sua coloração chamativa, aroma e doçura característicos. Com a atual preocupação com a alimentação saudável, além de orgânicos, o consumidor pode optar por alimentos que sejam fontes de compostos bioativos, que contribuem para a melhoria do sistema imunológico e prevenção de doenças. O morango é uma importante fonte de antocianinas, taninos, compostos fenólicos e ácido ascórbico (CEREZO et al., 2010).

Ronque e colaboradores (2013) relatam que o cultivo desta cultura apresenta importância socioeconômica muito elevada, principalmente para pequenos agricultores, pois apresenta alta rentabilidade em pequenas áreas. No Brasil, a produção desta olerácea é estimada em 100 mil toneladas, sendo que os principais Estados produtores são Minas Gerais, Rio Grande do Sul e São Paulo (REISSER JUNIOR; ANTUNES; GONÇALVES, 2014).

O cultivo de morangueiro têm passado por diversas mudanças. Desde o cultivo no solo, em canteiros, sem proteção, até o plantio em túneis baixos e altos. De acordo com Ferreira (2016), atualmente tem sido adotado o cultivo do morangueiro protegido suspenso, que é o cultivo do morangueiro em sacolas *slabs* e em bancadas, principalmente em novas regiões produtoras de morangueiro no norte do Paraná.

Para Gonçalves et al. (2016), este sistema proporciona redução na incidência de doenças e pragas e melhor ergonomia para os agricultores realizarem tratos culturais e colheita de frutos.

No entanto, pela alteração no sistema produtivo, a dinâmica de pragas tende a se alterar. Há possibilidade de insetos ou ácaros que talvez não seria problemas para o cultivo a céu aberto que possam ser considerados pragas no sistema suspenso.

2.3 PRINCIPAIS PRAGAS DO MORANGO, COM ÊNFASE NO *NEOPAMERA BILOBATA*

O morangueiro é atacado por diversos insetos e ácaros, que de acordo com a sua população, podem se tornar pragas, reduzindo a produção e/ou qualidade de frutos. De acordo com Ronque (2010), apesar de planta ser perene, ela é cultivada anualmente na maioria das regiões principalmente pelo ataque de pragas e doenças, que podem causar até 100% de perdas, dependendo da intensidade e severidade destas.

Dentre as pragas principais podem-se citar o ácaro-rajado, ácaro-do-enfezamento, pulgão-verde-do-morangueiro, lagarta-da-coroa do morangueiro, tripes e percevejo-dos-frutos (BERNARDI et al., 2015). Outros insetos como a *Spodoptera* spp., besouros de solo e percevejos são relatados, mas não chegam a causar danos consideráveis na região de Marialva-PR. A mosca drosófila ainda não foi relatada na região. Esta praga pode causar prejuízos consideráveis quando estabelecida na área de cultivo.

O ácaro-rajado, *Tetranychus urticae* Koch, é uma praga com alta incidência nas diversas áreas de cultivo de morangueiro. A alimentação deste ácaro provoca danos foliares, que reduzem a taxa fotossintética da planta e consequente redução na produtividade (MORAES; FLECHTMANN, 2008). Seu manejo tem sido realizado com produtos sintéticos e a seleção de populações resistentes tem sido um dos maiores problemas enfrentados no controle desta praga. Métodos alternativos têm sido empregados com alta eficiência, como o uso de detergente neutro (FERREIRA, 2016), extrato de alho e extrato de agave (VERONEZ; SATO; NICASTRO, 2012). Ambos os métodos são inócuos aos ácaros predadores, o que demonstra a importância de métodos não agressivos do controle do ácaro-rajado, pois estes agentes de controle biológico são muito utilizados em manejo orgânico.

Segundo Pirovani et al. (2015), o ácaro-do-enfezamento do morangueiro, *Phytonemus pallidus* Banks, é um ácaro de difícil visualização por conta do seu tamanho diminuto (0,3 mm) e seu comportamento de ficar abrigado entre os pecíolos, na base das pétalas, para se proteger contra luz solar. Seu ataque provoca enrugamento nas folhas mais jovens, no início das infestações, evoluindo para encarquilhamento da coroa e mudança na coloração das folhas, em ataques mais severos (BERNARDI et al., 2015). Como método de controle pode ser utilizado o ácaro predador da família Phytoseiidae *Neoseiulus barkeri* Hughes (BERNARDI et al., 2015).

O pulgão-verde-do-morangueiro, *Chaetosiphon fragaefolii* Cockerell, é o pulgão mais frequentemente encontrado em morangueiros. Esta espécie causa danos diretos, pela alimentação e sucção da seiva e pode causar danos indiretos, pela transmissão de viroses em morangueiros e produção de fumagina (BERNARDI et al., 2015).

A lagarta-da-coroa do morangueiro, *Duponchelia fovealis* Zeller, é nativa da Europa, provavelmente, na região onde atualmente se encontra a Espanha, a França e Portugal (região mediterrânea); desde 1984, tem-se tornado frequente em casas de vegetação na Europa, em cultivos de flores e vegetais (AHERN, 2010; MACLEOD, 1996). Esta lagarta causa danos em morangueiros e danifica a coroa da planta, causando a sua morte prematura em ataques mais severos (BERNARDI et al., 2015). No Brasil, o seu primeiro relato ocorreu na região Sul por

Zawadneak et al. (2016), sendo também o primeiro relato da praga na América do Sul.

O tripses, *Frankliniella occidentalis* Pergande, pode causar sintomas de injúrias por alimentar-se de estames e receptáculo floral da planta, como consequência, os frutos ficam com coloração amarronzada (BERNARDI et al., 2015). Ao contrário do que muitos acreditavam, o tripses não causa deformação nos frutos (NONDILLO et al., 2010; BERNARDI et al., 2015). O seu monitoramento é realizado com armadilhas de coloração azul.

Considerada uma praga emergente em cultivos de morangueiros no Brasil, o percevejo-dos-frutos, *Neopamera bilobata* Say, é relatado em plantios no Estados de Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul (KUHNS et al. 2014; DE MELO, 2017; HATA et al., 2018). Esta praga é relatada também em outros países, como Estados Unidos e México em cultivo de morango a céu aberto e túnel baixo (MCATEE, 1927; WILSON, 1938; GALLARDO-GRANADOS et al., 2016).

Este inseto pertence à família Rhyparochromidae, conhecidos como percevejos de sementes, por se alimentarem de sementes maduras (SWEET, 1964) e, segundo Henry, Dellapé e De Paula (2015), é o grupo mais diverso da superfamília Ligaeoidea, compreendendo mais de 2.000 espécies em 14 tribos.

Além do morangueiro, este inseto é relatado associado às culturas de arroz, brócolis, couve-flor, fumo e tomate (COSTA LIMA, 1940; FERREIRA; BARRIGOSI; VIEIRA, 2001; SOUZA et al., 2008). Este inseto pode se alimentar de ficus e sementes de girassol (S. RODRIGUEZ, 1998; PEREDO; GAMEZ-VIRUES, 2005). Em ficus, o ciclo biológico do percevejo-dos-frutos foi de 36 dias, em média (PEREDO; GAMEZ-VIRUES, 2005). Para o morangueiro, o ciclo de vida completo, de ovo a adulto de *N. bilobata* ocorre, em média 42 dias, realizando a postura de 320 ovos em média (KUHNS et al., 2014). Os insetos estão presentes em frutos maduros e verdes e se alimentam dos aquênios, causando o secamento das pontas dos frutos de morangueiro e, conseqüentemente, a redução da qualidade visual do fruto (KUHNS, 2014; BOTTON et al., 2016). Segundo Kuhn (2014), foi verificada a redução de 83% no peso dos frutos quando o percevejo-dos-frutos esteve presente.

Até o presente momento não existe controle estabelecido do percevejo-dos-frutos no morangueiro. O extrato de plantas de tabaco e o consórcio de alho ou cebolinha chinesa possuem atividade contra esta espécie de inseto (BROOKS; WATSON; MOWRY, 1929; WILSON, 1938; HATA et al., 2018). Segundo Brooks, Watson e Mowry (1929), a *Beauveria bassiana* e *Geocoris* são agentes de controle biológico relatados associados a este inseto, demonstrando que pode promover controle de *Neopamera*.

Considerando que este inseto foi recentemente relatado como potencial praga para o

morangueiro (KUHN, 2014), pesquisas são necessárias para o controle sem uso de agrotóxicos, visto que não existem produtos registrados para este alvo. O uso de homeopatia para a agricultura orgânica/agroecologia pode ser um método de controle de pragas com alta eficácia e baixo custo.

2.4 HOMEOPATIA E USOS NA AGRICULTURA

É considerada uma ciência por possuir o conjunto de conhecimentos organizado e metodologia própria (BARBOSA NETO, 2006). São quatro os princípios lógicos fundamentais da doutrina homeopática, respeitando os processos de cura: lei dos semelhantes, experimentação em organismo sadio, doses mínimas e medicamento único.

Tais princípios foram decifrados em 1796 por Samuel Hahnemann, que em 1810 publicou sua grande obra-prima, o livro *Organon da arte de curar*, onde detalha todas as bases e regras para tratamento de pessoas doentes com uso de medicamentos homeopáticos (ARENALES, 2003).

Segundo Hahnemann, a homeopatia é aplicável a todos os seres vivos, pois se fundamenta em processos holísticos, possibilitando que a homeopatia seja empregada em plantas, animais, homem e micro-organismos.

De acordo com a Instrução Normativa nº 46 de 2011, o uso de homeopatia é permitido no sistema orgânico (BRASIL, 2011). A homeopatia é muito coerente com a agroecologia e sistemas de cultivo orgânico tanto pela necessidade de emprego de técnicas que não prejudiquem o meio ambiente e a saúde humana tanto pela necessidade de um olhar holístico sobre o agroecossistema.

A homeopatia tem sido difundida no contexto da agroecologia como tecnologia popular e acessível; produtores têm realizado pesquisas com preparados homeopáticos na busca de equilíbrio da vitalidade dos sistemas agroecológicos, sendo uma boa opção em comparação aos produtos comerciais permitidos no sistema orgânico.

Estudos com homeopatia na agricultura são ainda incipientes. Para o uso agrícola, há estudos sobre o efeito da homeopatia em animais e em plantas. De Jesus e Coutinho (2018) realizaram revisão bibliográfica sobre os efeitos de uso de medicamentos homeopáticos nem mastite bovina e os resultados das pesquisas variaram, pois há grande número de preparados homeopáticos e diferentes dosagens utilizadas. Em estudos sobre a produção vegetal, são observados efeitos sobre insetos. Preparados homeopáticos à base de *Chenopodium ambrosioides* e *Taraxacum officinale* não proporcionaram repelência ao caruncho do

feijoeiro, no entanto, houve redução na progênie deste inseto (DEBONI et al., 2017). Ultradiluições de nitrato de cálcio ou sulfato de potássio não apresentaram efeitos sobre a população de tripes (*Thripstabaci*) e míldio, em cebolas (GONÇALVES; BOFF; ARAÚJO, 2017). O preparado à base de nosódio reduziu o forrageamento de *Acromyrmex laticeps* Emery (GIESEL; BOFF; BOFF, 2017). Diluições de 20 CH e 200 CH de *Staphysagria* e *Thujaoccidentalis* reduziram a população de ácaro vermelho em tomateiro (ROLIM; HOJO; ROSSI, 2005). Por haver diversidade de possibilidades de diluições e de produtos para a dinamização, há grande lacuna para a pesquisa com homeopatia, para o avanço desta prática como ciência.

2.5 CAMPHORA

Cinnamomum camphora, seu nome científico, possui sinônimos de *Camphora officinalis*, *Laurus camphora*, *Drybalanops aromatic*. Originária da Ásia, encontrada com maior frequência na China, Japão e Taiwan, popular entre os alquimistas medievais que utilizavam em bálsamos como relaxante muscular.

Após ocupar a ilha de Formosa (Taiwan), o Japão organizou seu próprio monopólio da produção e comércio da *Camphora* natural e sua essência, que permaneceu até a perda do seu domínio em 1944; portanto essa cultura permaneceu na ilha.

Com a finalidade de interromper o monopólio, conseqüentemente, a concorrência aumentou e expandiu as plantações canforeira em outros países (Java, Estados Malaios, Austrália, Flórida, Brasil, Argélia etc.). Nesses outros países existem espécies semelhantes ao canfoeiro asiático, sendo que sua diferença é a composição de óleos de cada uma das espécies (WERFF, 1993). Após a II Guerra Mundial (1940-45), as circunstâncias se modificaram, em decorrência do desenvolvimento da indústria e da síntese química da cânfora, principalmente nos EUA.

A canforeira é uma árvore de crescimento lento que atinge até 45 metros de altura e 50 metros de largura, incluindo folhagens que são ovais a elípticas de 2,5 a 10cm, com longos pecíolos. O tronco chega a atingir 4,5m de diâmetro em sua base; é uma planta considerada invasora, possui efeito alelopático por não permitir que outras plantas cresçam em sua volta. Adapta-se com facilidade em regiões temperadas ou subtropicais; é resistente a temperaturas baixas, com até -10°C, mas sua preferência é terrenos úmidos e leves, e possui efeito alelopático que impede o crescimento de plantas em suas vizinhanças.

3 MATERIAL E MÉTODOS

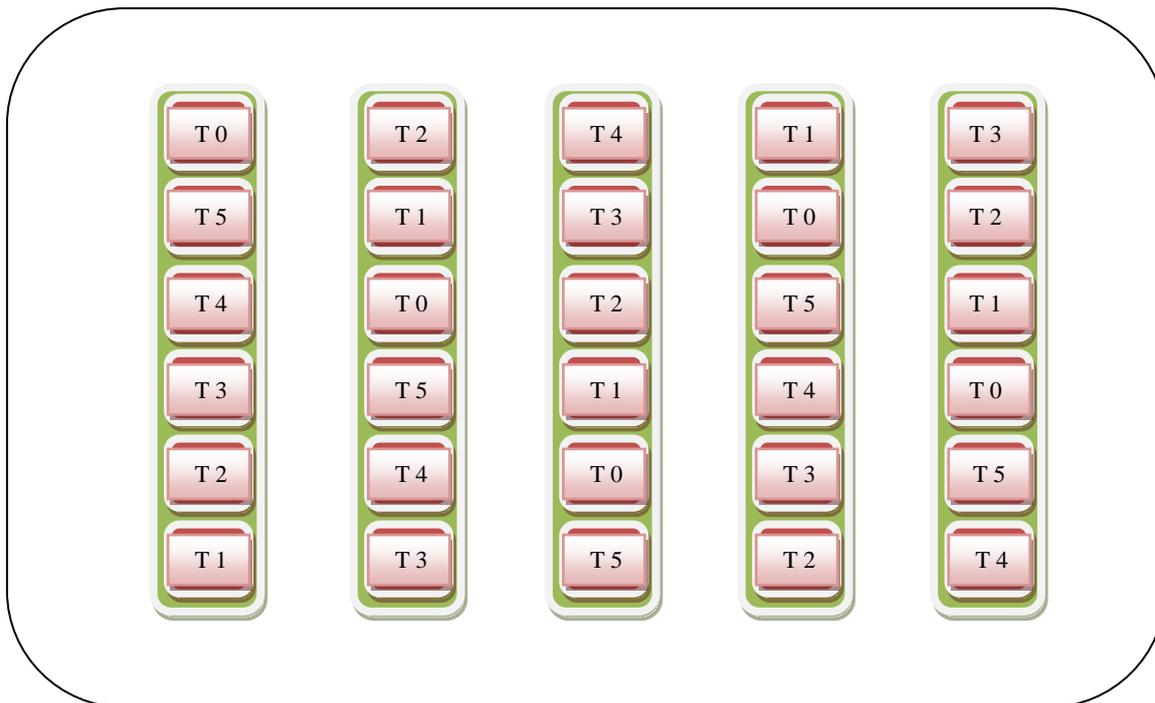
O estudo foi conduzido em estufa de morangueiro cultivado em slabs (cultivo suspenso), no município de Sarandi-PR, durante o ano de 2017 na unidade produtiva do agricultor orgânico senhor Roberley Martins Farias (23°24'45,3"S; 51°48'57,0"O). Este agricultor possui grande conhecimento em manejo orgânico, é integrante do grupo 'Orgânicos Marialva', que é integrante do núcleo Peroba Rosa, da Rede Ecovida.

As parcelas foram constituídas por quatro slabs. Cada slab possuía 1,2 m de comprimento e 0,30 m de largura e comportava sete plantas de morangueiro, com espaçamento 0,30 x 0,30 m. No total, 28 plantas de cada parcela receberam três aplicações de 100 mL do medicamento homeopático *Camphoras* nas dinamizações (8CH, 12CH, 18CH, 24CH e 30CH), na proporção de 5mL.L⁻¹ e também a testemunha de solução hidroalcoólica a 10% e água destilada. Os intervalos de aplicação foram de três, cinco e sete dias.

O delineamento experimental empregado foi em delineamento interamentecasualizado, com seis tratamentos e cinco repetições. Foram programadas cinco avaliações com intervalos de 0, 3, 5, 7 e 14 dias após a primeira aplicação (DAPA), porém a última avaliação não foi realizada pela baixa quantidade de frutos presentes no campo experimental.

Nas avaliações foi observado o número de *N. Bilobata* presente em 14 frutos randomicamente selecionado por parcela. As médias dos tratamentos foram submetidos à análise de variância e comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico SASM-Agri.

Figura1- Croqui da disposição dos tratamentos na unidade experimental.



Fonte: O autor.

Disposição dos tratamentos nos blocos, em que T0= Solução hidroalcoólica a 10%, T1 = CH 6, T2= CH12, T3 CH18, T4= CH24, T5= CH 30

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando foram comparados os medicamentos homeopáticos dentro de cada dinamização verifica-se que nas dinamizações 6 CH, 12 CH, 18 CH, 24 CH e 30 CH, o preparado homeopático de *Camphora* não se diferenciou entre si e nem com a testemunha ($p>0,05$). Quando comparado à variável tempo, também não foi identificada diferença significativa ($p>0,05$).

Não existem evidências para utilizar o preparado homeopático a partir do medicamento *Camphora* para reduzir a incidência da *N.bilobata* na cultura do morangueiro.

Apesar de não ter sido verificado efeito de tratamento no presente estudo para *N. bilobata*, estudos anteriores demonstram que preparados homeopáticos apresentam controle sobre pragas. Plantas de milho irrigadas com *Nuxvomica* a DH 36 proporcionaram redução de 100% do percevejo barriga verde (*Dichelops melacanthus*) (MODOLON et al., 2016). A atividade forrageira de formiga cortadeira, *Acromyrmex laticeps* Emery (Hymenoptera: Formicidae), um dos principais insetos causadores de dano econômico atualmente, foi reduzida com o nosódio a 30CH (GIESEL;BOFF; BOFF, 2017).

Tabela 1, Média das presenças de percevejos nos tratamentos com preparado homeopático *Camphora* nas dinamizações (6CH, 12CH, 18CH, 24CH, 30CH e testemunha) aos 0, 3 e 7 dias após a aplicação (DAPA). CH = Centesimal Hahnemaniana. Testemunha = solução hidroalcoólica a 10%

Tratamentos	0 DAPA	3 DAPA	7 DAPA	Média geral
6 CH	3,8 aA	3,4 aA	5,8 aA	4,3 a
12 CH	4,4 aA	3,8 aA	3,8 aA	4,0 a
18 CH	3,8 aA	2,6 aA	3,4 aA	3,3 a
24 CH	4,2 aA	3,2 aA	3,0 aA	3,5 a
30 CH	3,6 aA	2,4 aA	3,8 aA	3,3 a
Testemunha	3,8 aA	4,6aA	3,4aA	3,9 a
C.V.	22,79	41,75	67,61	26,68

Fonte: O autor.

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A informação recebida pelo organismo, via preparado homeopático, exerce função biológica de sinalizar, sendo capaz realizar comunicação entre espécies de insetos. Considerando-se insetos sadios, de acordo com os princípios da homeopatia, a interação é denominada nosódio e retrata a magnitude da simulação de comunicação entre insetos, indicando uma possibilidade de estudo com nosódio do *N. bilobata* para o inseto praga na cultura do morangueiro.

Gonçalves (2007), em seu trabalho, avaliou o efeito de preparados homeopáticos no controle de tripes em sistema orgânico de cultivo de cebola, onde testou os preparados homeopáticos. O preparado homeopático de *Artemisia verlotorum* não reduziu a infestação do inseto tripes nas potências 3 e 30CH, indicando a importância da continuidade das experimentações com outras dinamizações, medicamentos e metodologias de avaliação da experimentação agrícola com homeopatia. Em ensaio em casa de vegetação, ao avaliar a ação de preparados homeopáticos sobre ácaro vermelho do tomateiro Rolim (2005), observou-se menor incidência de ácaros nas parcelas tratadas com *Staphysagria* na dinamização CH30 e *Thujaoccidentalis* CH200, que diferiram significativamente das testemunhas.

O preparado homeopático à base de *Staphysagria*+*Sulphur* apresentou baixa eficiência no controle de ácaro-rajado, em morangueiro, na diluição de CH 30 em duas datas de avaliação (5 e 7 DAPA) (FERREIRA, 2016). No entanto, neste estudo, quando verificada a média geral das datas de avaliação, não foi observada diferença significativa comparada à testemunha. Como nas últimas duas avaliações foram observadas diferenças estatísticas, pode ser que o efeito da homeopatia tanto para o ácaro-rajado quanto para o percevejo-dos-frutos seja a longo prazo, ou seja, mais de sete dias após a aplicação. No experimento realizado com formigas, os efeitos na redução de forrageamento foram observados a partir do sétimo dia (GIESEL; BOFF; BOFF, 2017).

Em fase adulta, quando alimentados de frutos verdes de morangueiro, tem-se maior viabilidade do que alimentados com frutos maduros, completando seu ciclo biológico em ambos os substratos; e quando alimentados com folhas ou flores não alcançam a fase adulta (KUHN et al., 2014), indicando a necessidade de um olhar relacionados à aplicação de homeopatia elaborada a partir de partes da própria planta do morango no equilíbrio da população do inseto.

5 CONCLUSÕES

Não há evidências para utilização de preparado homeopático para controle do *N. bilobata* no morangueiro com as metodologias utilizadas neste estudo.

Na literatura existem diversos estudos com a utilização de no sódio no controle de pragas. Giesel, Boff e Boff (2017) verificaram controle da formiga forrageira com no sódio CH30, indicando a possibilidade de estudo com preparado homeopático elaborado a partir do próprio inseto.

Existe uma diversidade de medicamentos homeopáticos que apresentou controle sobre pragas, como *Staphysagria* na dinamização CH30 no controle do ácaro vermelho do tomateiro. Rolim, Hojo e Rossi (2005), *Artemisia verlotorum* 6 e 30CH no controle de tripes na cultura da cebola, entre outros. Logo, existe uma gama de medicamentos e metodologias a serem exploradas para controle do *N. bilobata* na cultura do morangueiro.

REFERÊNCIAS

- AHERN, R. **Amended New Pest Advisory Group Report. *Duponcheliafovealis* Zeller: Lepidoptera/Pyralidae.** 2010. Disponível em http://entomology.ifas.ufl.edu/pestalert/Duponchelia_fovealis_NPAG_ET_Report_20100917.pdf. Acesso em: 10 set. 2018.
- ARENALES, M. C. A história da homeopatia. **Revista Agropecuária**, v. 4, n. 19, 2003.
- BARBOSA NETO, R. M. **Bases da homeopatia.** Campinas: Unicamp, 2006.
- BERNARDI, D. et al. **Guia para a identificação e monitoramento de pragas e seus inimigos naturais em morangueiro.** Brasília, DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2015.
- BRASIL. Instrução normativa nº 46, de 06 de outubro de 2011. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 06 out. 2011. Seção 1, p. 8.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cadastro nacional de produtores orgânicos.** 2017. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/cadastro-nacional-produtores-organicos>. Acesso em: 10 set. 2018.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 4 abr. 2017.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei n. 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 dez. 2003. Seção 1, p. 8. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.831.htm. Acesso em: 05 abr. 2017.
- BONFIM, F. P. G.; CASALI, V. W. D. **Homeopatia: planta, água e solo: comprovações científicas das altas diluições.** Viçosa: UFV, 2001.
- BOTTON, M. et al. **Bioecologia e caracterização de danos de *Neopamerabilobata* (Say, 1832) (Hemiptera: Rhyparochromidae) em morangueiro.** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2016. (Comunicado técnico, 194).
- BROOKS, A. N.; WATSON, J. R.; MOWRY, H. **Strawberries in Florida: culture, diseases and insects.** Florida: University of Florida Agricultural Experiment Station, 1929. (Bulletin, 204)
- CEREZO, A. B. et al. Isolation, identification, and antioxidant activity of anthocyanin compounds in Camarosa strawberry. **Food Chemistry**, London, v. 123, no. 3, p. 574-582, 2010.

CORRÊA, A. D.; SIQUEIRA-BATISTA, R.; QUINTAS L. E. M. *Similia similibuscurentur*: notação histórica da medicina homeopática. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 43, n. 4, 1997.

COSTA LIMA, A. **Insetos do Brasil / 2, Hemípteros**. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia, 1940.

DEBONI, T. C. et al.

Bioatividadede preparados homeopáticos e extratos vegetais sobre *Acanthoscelides obtectus* (Coleoptera: Bruchidae) em grãos de feijão armazenados. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 12, n. 2, p. 152-158, 2017.

DE JESUS, R. A.; COUTINHO, C. A. Uso de medicamentos homeopáticos para o tratamento da mastite bovina: revisão. **PUBVET**, Londrina, v. 12, n. 3, p. 1-10, 2018.

DE MELO, B. A. **Controle biológico conservativo e produção integrada do morangueiro (PIMo)**. 2017. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2017.

FERREIRA, E.; BARRIGOSI, J. A. F.; VIEIRA, N. R. A. **Percevejos das panículas do arroz**: fauna Heteroptera associada ao arroz. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2001 (Circular técnica Embrapa, 43).

FERREIRA, N. Z. B. **Manejo do ácaro rajado *Tetranychus urticae* Koch, em morangueiro, com ênfase em controle biológico e produtos alternativos**. 2016. Dissertação (Mestrado em Agroecologia) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2016.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**. Viçosa: UFV, 2000.

GALLARDOS-GRANADOS, S. et al. Incidencia de especies de Hemípteros en fresa bajo dos sistemas de cultivo em Irapuato, Guanajuato, México. **Southwestern Entomologist**, [S. l.], v. 41, n. 2, p. 547-560, 2016.

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

GONÇALVES, P. A. S. Preparados homeopáticos no controle *Thrips tabaci* Lind (Thysanoptera: Thripidae) em sistema orgânico de cultivo de cebola. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 6, n. 1, p. 22-28, 2007

GONÇALVES, P. A. S.; BOFF, P.; ARAUJO, E. R. Altas diluições dinamizadas de nitrato de cálcio e sulfato de potássio no manejo de tripses, míldio e rendimento de cebola em sistema orgânico de produção. **Revista Thema**, v. 14, n. 4, p. 16-24, 2017.

GONÇALVES, M. A. et al. **Produção de morango fora do solo. Documentos 410**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2016.

HATA, F. T. et al. Chinese chives and garlic in intercropping in strawberry high tunnels for *Neopamera bilobata* Say (Hemiptera: Rhyparochromidae) control. **Bulletin of Entomological Research**, Wallingford, p. 1-7, 2018.

HENRY, T. H.; DELLAPÉ, P. M.; DE PAULA, A. S. The Big-Eyed Bugs, Chinch Bugs, and Seed Bugs (Lygaeoidea). In: PANIZZI, A. R.; GRAZIA, J. (ed.). **True bugs (Heteroptera) of the Neotropics**. Dordrecht: Springer Netherlands, 2015. v. 2, p. 459-514.

KUHN, T. M. A. **Bioecologia, caracterização de injúrias e efeito de inseticidas sobre *Neopamera sp. aff. bilobata* (Say, 1832) (Hemiptera: Rhyparochromidae) em morangueiro**. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2014.

KUHN, T. M. A. et al. Parâmetros biológicos e tabela de vida de fertilidade de *Neopamerabilobata* (Hemiptera: Rhyparochromidae) em morangueiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, São Paulo, v. 4, n. 6, p. 422-427, 2014.

MACLEOD, A. **Summary Pest Risk Assessment: *Duponchelia fovealis***. Sand Hutton: Department for Environment, Food and Rural Affairs. Central Science Laboratory, 1996.

MCATEE, W. L. Notes on "Heteroptera or True bugs of Eastern North America". **Bulletin of Brooklyn Entomological Society**, Lancaster, v. 22, p. 267-281, 1927

MODOLON, T. A. et al. Desenvolvimento inicial do milho tratado com o preparado homeopático *Nuxvomica* e submetido ao percevejo barriga-verde *Dichelops melacanthus* Dallas (Heteroptera: Pentatomidae). **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 85-93, 2016.

MORAES, G. J.; FLECHTMANN, C. H. W. **Manual de acarologia**: acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil. Ribeirão Preto: Holos, 2008.

NONDILLO, A. et al. Caracterização das injúrias causadas por *Frankliniella occidentalis* no morangueiro. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 4, p. 820-826, 2010.

PEREDO, L. C.; GAMEZ-VIRUES, S. Three species of facultative Myodochini (Lygaeoidea: Rhyparochromidae) associated with figs in Mexico. **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, Washington, DC, v. 107, no. 2, p. 362-375, 2005.

PIROVANI, V. D. et al. **Manejo de pragas para cultura do morangueiro**: sem resíduo de agrotóxicos. Alegre, ES: NUDEMAFI. Centro de ciências agrárias. UFES, 2015.(Série técnica).

REISSER JÚNIOR, C.; ANTUNES, L. E. C.; GONCALVES, M. A. Panorama do cultivo de morangos no Brasil. **Revista Campo & Negócios HF**, Uberlândia, v. 8, p. 58-59, 2014.

S. RODRÍGUEZ, R. L. Copulation, fighting behavior and life cycle of *Neopamera bilobata* (Heteroptera: Lygaeidae). **Revista de Biología Tropical**, San José, v. 46, n. 3, p. 837-840, 1998.

ROLIM, P. R. R.; HOJO, H.; ROSSI, F. Controle de ácaro vermelho do tomateiro por preparações homeopáticas. *In*: CONGRESSO BRAS. DE OLERICULTURA, 45., 2005, Fortaleza. **Anais** [...]. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical , 2005.

RONQUE, E. R. V. **A cultura do morangueiro**. Curitiba: Instituto Emater, 2010.

RONQUE, E. R. V. et al. Viabilidade da exploração da cultura do morango no Paraná - BR. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 35, n. 4, p. 1032-1041, 2013.

SOUZA, L. A. de et al. Percevejos (Hemiptera:Heteroptera) em cultivos orgânicos de tomate, brócolis e couve-flor em Arapiraca, AL. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 22, 2008, Uberlândia. **Anais** [...]. Uberlândia: SEB, 2008. p. 21.

SWEET, M. H. The biology and ecology of the Rhyparochrominae of New England (Heteroptera: Lygaeidae). Part I. **Entomologica Americana**, New York City, v. 43, p. 1-124, 1964.

VERONEZ, B.; SATO, M. E.; NICASTRO, R. L. Toxicidade de compostos sintéticos e naturais sobre *Tetranychusurticae* e o predador *Phytoseiulusmacropilis*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, São Paulo, v. 47, n. 4, p. 511-518, 2012.

WHEELER JR., A.G. *Neopamerabilobata* (Say) and *Ozophoratrinitata* Barber (Hemiptera: Lygaeoidea: Rhyparochromidae) as frugivores on Florida Rosemary (*Ceratiolaericoides*; Ericaceae). **Proceedings of Entomological Society of Washington**, Washington, DC, v. 118, no. 3., p. 424-435, 2016.

WERFF, H.V.D. *Cinnamomum* (Lauraceae). [*s.l.*: *s.n.*], 1993.

WILLER, H.; LERNOUD, J. **The world of organic agriculture statistics and emerging trends 2018**. 2018. Disponível em: <https://www.organic-world.net/yearbook/yearbook-2018.html>. Acesso em: 10 set. 2018.

WILSON, J. W. Notes on Pamera populations on various types of plant communities in the vicinity of Plant City. **The Florida Entomologist**, Lutz, v. 21, no. 2, p. 28-30, 1938.

ZAWADNEAK, M. A. C. et al. First record of *Duponcheliafovealis*(Lepidoptera: Crambidae) in South America. **Idesia**, Arica, v. 34, p. 91-95, 2016.