



## USO DE CONTROLES ALTERNATIVOS DE PRAGAS E DOENÇAS NA CULTURA DO MORANGUEIRO

PEREIRA, Vanessa<sup>1</sup>; SILVA, Marcelo de Souza<sup>1</sup>

**RESUMO** (USO DE CONTROLES ALTERNATIVOS DE PRAGAS E DOENÇAS NA CULTURA DO MORANGUEIRO) – Objetivou-se com o presente estudo avaliar a utilização de métodos de controles alternativos de pragas e doenças na cultura do morangueiro. O estudo foi desenvolvido na área experimental das dependências da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal (FAEF), na cidade de Garça-SP. Foi utilizado a cultivar de morangueiro San Andreas e aplicado os seguintes tratamentos: testemunha; óleo de nim a 3.0%; extrato de alho; calda sulfocálcica a 4.0% e leite a 10%. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e cinco repetições. As características avaliadas foram altura, largura e área foliar das plantas, número, peso, comprimento, diâmetro e sólidos solúveis dos frutos e incidência de pragas. Foi possível inferir que o controle alternativo de pragas e doenças não influencia sobre a incidência de pragas e não altera o desenvolvimento vegetativo das plantas, tampouco os atributos de qualidade dos frutos de morangueiro. Recomenda-se a realização de mais estudos nesta temática, sobretudo com uso da calda sulfocálcica, tendo em vista que este produto se mostrou ligeiramente melhor aos demais tratamentos.

**Palavras chave:** *Fragaria x ananassa*; ambiente protegido; cultivo orgânico; controle fitossanitário.

**ABSTRACT** (ALTERNATIVE PEST AND DISEASE CONTROLS IN STRAWBERRY CROPS) – The objective of this study was to evaluate the use of methods of alternative control of pests and diseases in strawberry crop. The study was developed in the experimental area of the Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal (FAEF)(College of Agronomy and Forestry Engineering), in the city of Garça-SP. The San Andreas's strawberry farm was used and following treatments were applied: control; Neem oil at 3.0%; garlic extract; 4.0% lime sulphur and 10% Milk. The experiment was completely randomized, with five treatments and five replications. The evaluated characteristics were height, width and leaf area of the plants, number, weight, length, diameter and soluble solids of this fruits and incidence of pests. It was possible to infer that the alternative control of pests and diseases does not influence the incidence of pests and does not alter the vegetative development of the plants, and does not alter the quality attributes of the strawberry. It is recommended to carry out further studies on this subject, especially with the use of lime sulphur, because the lime sulphur has obtained a slightly better performance than the others products.

<sup>1</sup> Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral – FAEF . Departamento de Agronomia

**Keywords:** *Fragaria x ananassa*, protected environment, organic farming, phytosanitary control.

## 1. INTRODUÇÃO

O morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.) pertence à família da Rosácea, a qual possui um grande número de espécies frutíferas de interesse econômico, tais como a macieira, o pessegueiro, a cerejeira, a pereira e o marmeleiro. É uma planta nativa das regiões de clima temperado da Europa e das Américas. A espécie de morangueiro produzida comercialmente nos dias de hoje é um híbrido natural, resultante de um cruzamento casual entre duas espécies americanas levadas à França (ANTUNES et al., 2011).

No Brasil, o cultivo de morangos, atualmente, é uma atividade agrícola especializada, que exige dedicação, conhecimentos técnicos de alto nível e utilização de métodos modernos de manejo da cultura. A área plantada, atualmente, é de aproximadamente 4 mil hectares, com produção anual de aproximadamente 105 mil toneladas de frutas. A produção está concentrada principalmente nos estados de Minas Gerais, Rio Grande do Sul, São Paulo, Espírito Santo, Paraná, Santa

Catarina e Distrito Federal (REISSER JUNIOR et al., 2015).

A produção de morangos no Brasil possui grande importância econômica e social e nos últimos anos está incorporando tecnologias que favorecem a produção de frutos de melhor qualidade, o que tem favorecido o aumentando das exportações na contra estação do hemisfério norte (REISSER JUNIOR; ANTUNES, 2007). Somente na safra de 2017 foram exportadas 36,4 toneladas de morango, gerando em receita o equivalente a 218,85 mil dólares (BENNO et al. 2018).

Uma das principais preocupações é fazer com que os produtores adotem boas práticas de produção como as preconizadas pela agricultura orgânica. O uso incorreto e exagerado de agrotóxicos tem transformado o morango num vilão perante o público consumidor, estando na lista negra dos campeões de resíduos químicos (DAROLT, 2008).

A produção orgânica de morango apresenta como retomada do uso de antigas práticas agrícolas, adaptadas às modernas tecnologias de produção com o objetivo de aumentar a produtividade e causar o mínimo de interferência nos ecossistemas.

Além disso, trata-se de uma excelente alternativa para viabilizar a pequena propriedade (SANTI; COUTO, 2014).

Quando cultivado no sistema convencional, o morangueiro pode receber em média 45 pulverizações com agrotóxicos, por isso, têm sido consideradas como um dos alimentos campeões de resíduos químicos. Entretanto, a prática de alguns produtores orgânicos tem mostrado que existe viabilidade técnica, econômica, social e ecológica da produção orgânica de morango, como de produtores do Sul do Brasil (DAROLT, 2008).

O morangueiro é uma cultura altamente suscetível a pragas e doenças, isto muitas vezes faz com os produtores acabem aplicando inseticidas e fungicidas em excesso na cultura. A falta de produtos alternativos ao controle químico faz com o cultivo orgânico de morango seja uma prática ainda pouco utilizada pelos produtores. O ácaro rajado (*Tetranychus urticae*) é uma das principais pragas desta cultura, em alta capacidade de reprodução e curto ciclo de vida (ZANUNCIO JUNIOR, 2014). Os ácaros podem reduzir a taxa fotossintética das plantas e reduzir o número e o peso final dos frutos.

Outra praga de grande importância para cultura do morangueiro é o pulgão (*Aphis gossypii*), os insetos sugam grande

quantidade de seivas das folhas e secretam honeydew favorecendo o desenvolvimento da fumagina, causando diminuição do porte das plantas e produção de frutos. As maiores infestações de pulgões ocorrem nos pecíolos, ocasionando a formação dos ninhos das formigas junto às plantas (BERNARDI et al., 2015).

Em relação as principais doenças que acometem a cultura do morangueiro, pode-se citar o oídio que provocada por fungos evoluídos da família (*Erysiphaceae*) que crescem no tecido das plantas e reduzem a produtividade e a qualidade dos frutos, mas dificilmente leva a morte da planta (BETTIOL, 2004).

Dentre as medias alternativas utilizadas no controle fitossanitário consiste na utilização de biofertilizantes e caldas fitoprotetoras, estes produtos têm sido utilizados na produção orgânica com intuito de complementar a nutrição das plantas, controlar doenças e também para combater as populações de pragas nas culturas (FADINI et al, 2006). O óleo de nim, por exemplo, vem sendo muito empregado na produção orgânica, produto extraído da semente da árvore de nim (*Azadirachta indica*) (BRUNHEROTTO; VENDRAMIM, 2001). O Nim apresenta compostos com atividade biológica como a azadiractina, que é um composto tóxico aos insetos, tendo efeito de repelência e

inibindo a alimentação e crescimento destes (MORDUE; BLACKELL, 1993).

O extrato de alho também tem o efeito inseticida, devido à presença da substância alicina, a qual dá o aroma típico do alho, e que atua como meio de defesa da planta contra herbívoros (TALAMINI; STADNIK, 2004). A aplicação de extratos vegetais e outros compostos orgânicos são alternativas utilizadas com maior frequência pelos produtores, servindo de alternativa ao uso de inseticidas químicos no controle de pragas do morangueiro. Compostos orgânicos como o extrato de alho e o óleo de nim podem proporcionar podem auxiliar com eficiência no controle de pragas, além de assegurar a produção de morangos sem riscos aos agentes do agro ecossistema nem ao consumidor final.

Muitos produtores também fazem uso do leite cru fresco para o controle de *Sphaerotheca fuliginea*, por conter na sua composição, sais e aminoácidos que podem controlar diretamente o patógeno, podendo estimular o controle biológico natural. Dependendo da severidade da doença, recomenda-se a aplicação do preparado uma vez por semana, na dose de 5% a 10% de sua concentração. A aplicação do leite cru pode ser realizada em toda a planta, devendo acontecer em horários de temperaturas mais amenas, no início ou final do dia. O leite pode ser

utilizado em qualquer sistema agrícola, pois não há riscos de contaminação dos alimentos nem do meio ambiente (BETTIOL, 2004).

A utilização de compostos orgânicos como o óleo de nim, extrato de alho, calda sulfocálcica e o leite cru poderiam controlar pragas do morangueiro como ácaros, pulgões e oídio e desta maneira impulsionar a produção de morangos por pequenos agricultores da região de Garça-SP. Frente ao exposto, objetivou-se com o presente estudo avaliar a utilização de métodos de controles alternativos de pragas e doenças na cultura do morangueiro.

## 2. CONTEÚDO

### 2.1. Material e métodos

O trabalho foi desenvolvido na área experimental das dependências da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal (FAEF), na cidade de Garça-SP na região sudeste, situando-se geograficamente na latitude 22°21'38'' S e longitude 49°39'22'' W, com altitude média de 650 m, onde apresenta características de clima tropical, com chuvas no verão e um inverno seco, sendo que o mês mais frio apresenta temperatura média de 17°C e o mês mais quente apresenta temperaturas superiores a 23°C.

O índice pluviométrico médio anual é de 1306 mm, no setor de Olericultura, utilizando plantas de morangueiro cultivar San Andreas.

A casa de vegetação utilizada foi do tipo teto em arco com 8 metros de largura e 16 metros de comprimento, num total de 128m<sup>2</sup>. A estrutura possuía 2,20 metros de pé direito e posicionada no sentido Leste-Oeste construída com arcos em estrutura metálica e postes de concreto armado, as laterais foram revestidas com uma tela de polietileno de proteção anti-afídeo e a cobertura de polietileno de baixa densidade. O piso interno foi revestido com uma proteção de polietileno de coloração branca e o piso externo de solo sem cobertura vegetal.

Os canteiros para condução das plantas foram recobertos com muching, de coloração preta na parte interna e branca na externa, possuindo cerca de 13 a 14 metros de comprimento, 1,20 metro de largura e altura de 10 a 15 centímetros onde foram cobertos por túneis baixos de plástico para evitar a queima das frutas pelo sol. Após a instalação do muching sobre os canteiros, foram realizadas perfurações com espaçamento de 30 x 30 cm, para então realizar o plantio das mudas.

As mudas foram preparadas no mês de março de 2019, onde permaneceu em casa de vegetação por um mês para

favorecer o desenvolvimento das raízes. Em abril do mesmo ano, as mudas foram transplantadas em estufa nas dependências da instituição em questão.

Uma semana após o plantio e estabelecimento das plantas, foram avaliadas as folhas jovens e adultas das plantas úteis de cada repetição e anotadas as quantidades de plantas úteis atacadas por pragas e/ou doenças. As avaliações foram feitas uma vez por semana, antes da aplicação dos produtos.

Os tratamentos utilizados foram o óleo de nim, onde se utilizou o produto comercial Agroneem® a base (35% de óleo de nim; 15% de pimenta-do-reino; 29% de extrato piro lenhoso; 15% de extrato de fumo; 1% de emulsificante e 5% de veículo). O extrato de alho, preparado através das recomendações de FREITAS et al. (2006), em que foi utilizado um dente de alho para dois litros de água. A calda sulfocálcica foi preparada seguindo as recomendações da embalagem do produto comercial Calda Sufocal contendo 4 g L<sup>-1</sup> de água. Já o tratamento com leite cru foi preparado mediante diluição em água de leite cru a 10% (BETTIOL, 2004).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos inteiramente casualizado, constando de cinco tratamentos e cinco repetições, sendo a parcela experimental constituída por um

total de 24 plantas, sendo seis delas úteis. Foram utilizados os seguintes tratamentos: T1 – testemunha (sem aplicação); T2 - óleo de nim; T3 - extrato de alho; T4 - calda sulfocálcica e T5 - leite cru. Todos tratamentos foram aplicados semanalmente, totalizando 15 aplicações por tratamento.

Ao decorrer da primeira avaliação e da primeira pulverização dos tratamentos mencionados anteriormente, foi determinado que as aplicações seriam realizadas uma vez por semana, sem riscos de contaminação das plantas e morangos produzidos devido ao fato dos produtos serem de origem biológico.

Através das avaliações do número de plantas afetadas por pragas e doenças foi possível determinar uma porcentagem das plantas atacadas, e desta maneira verificar a eficiência dos tratamentos aplicados na supressão de pragas e doenças. As colheitas dos frutos iniciaram 40 dias após o plantio das mudas, sendo o ponto de colheita padronizado para frutos com 75% da coloração final (vermelha), não deixando passar do ponto de colheita para evitar o surgimento de fungos.

Com a finalidade verificar a influência da aplicação dos produtos sobre as características produtivas e qualidade dos frutos produzidos, foram mensuradas uma avaliação pra as características: altura

e largura das plantas (cm), determinada com régua graduada; área foliar (cm<sup>2</sup>) onde se utilizou a metodologia proposta por (ZEIST et al. 2014), utilizando a soma do produto das duas dimensões dos folíolos, comprimento (C) e largura (L) em cada folha, conforme equação a seguir:  $AF (cm^2) = (F1 (C \times L) + F2 (C \times L) + F3 (C \times L))$ , em que AF: área foliar (cm<sup>2</sup>), C: comprimento do folíolo (cm) e L: largura do folíolo (cm); número de frutos colhidos em cada tratamento; comprimento e diâmetro dos frutos (cm), mediante aferição com paquímetro digital; massa fresca dos frutos (g), mediante pesagem dos frutos produzidos por planta em balança digital; teor de sólidos solúveis dos frutos (°Brix), mensurados com auxílio de refratômetro digital e incidência de pragas.

Os dados foram submetidos à análise de variância e posteriormente submetidos ao teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade para verificar diferenças entre as médias dos tratamentos. Para todas as análises foi utilizado o Programa Computacional Sistema para Análise de Variância – SISVAR (FERREIRA, 2011).

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Com base nos valores de análise de variância, pode-se verificar que não houve

efeito significativo da aplicação dos tratamentos ( $p > 0,05$ ) para o comprimento e altura das plantas, área foliar, número de folhas e folíolos de plantas de morangueiro submetidas às intervenções com controle alternativos de pragas e doenças (Tabela 1).

Embora não tenha diferido estatisticamente, os valores de largura das plantas variou de 19,40 a 24,63 cm, enquanto que a variação entre a menor e a maior média de altura das plantas foi de apenas 2,51 cm, mostrando que a aplicação dos diferentes tratamentos não influenciaram as características de crescimento das plantas, fato observado também pela ausência de variação entre os valores de área foliar em função da aplicação dos métodos alternativos de controle de pragas e doenças.

A área foliar das plantas morangueiro pode ser considerada como um dos parâmetros fisiológicos mais utilizados na análise de crescimento das plantas, uma vez que a fotossíntese, processo responsável pelo fornecimento da energia necessária ao crescimento da planta, depende diretamente dela, deste modo, a utilização de técnicas de cultivo que levem ao aumento deste parâmetro contribui com melhores índices produtivos das plantas (STRASSBURGER et al., 2010).

Já em relação aos valores da análise de variância para o número de frutos colhidos, diâmetro, comprimento e peso dos frutos, teor de sólidos solúveis e incidência de pragas, verificou-se que a aplicação dos diferentes tratamentos não afetou significativamente estas características (Tabela 3).

Apesar de não influenciar significativamente sobre os atributos de qualidade dos frutos, os resultados para a utilização da calda sulfocálcica foram numericamente superiores aos demais tratamentos no que tange ao diâmetro, comprimento e teor de sólidos solúveis, além de promover um baixo índice de pragas, com médias de 3,51 cm, 4,59 cm, 6,78 °Brix e 1,30, respectivamente (Tabela 4). Este comportamento para os dados supracitados sugere novas investigações com a calda sulfocálcica, com variações no intervalo de aplicação, concentrações utilizadas e época de aplicação.

Segundo Penteadó (2000), a calda sulfocálcica deve ser utilizada de acordo com as recomendações para determinada cultura, se estiver com concentrações altas e aplicar nas horas mais quentes do dia, podem ocasionar queimaduras nas folhas. No caso do presente estudo, as aplicações foram realizadas no período da manhã. De acordo com Paulus et al. (2001), a calda sulfocálcica sendo aplicada em plantas

**Tabela 1.** Valores do teste F, graus de liberdade (GL), coeficientes de variação e médias comprimento e altura das plantas (cm) e área foliar (cm<sup>2</sup>) de plantas de morangueiro submetidas a diferentes métodos de controle alternativo de pragas e doenças. Garça – SP, 2019.

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>Comprimento da planta (cm)</b>	<b>Altura da planta (cm)</b>	<b>Área foliar (cm<sup>2</sup>)</b>
<b>Tratamentos</b>	4	1,79 <sup>ns</sup>	0,61 <sup>ns</sup>	0,69 <sup>ns</sup>
<b>CV (%)</b>		15,07	23,02	26,41
<b>Média</b>		21,53	13,37	77,23

FV= Fonte de Variação; ns = não significativo; \* = significativo a 5%; \*\* = significativo a 1% pelo teste F.

**Tabela 2.** Médias de largura da planta (cm), altura da planta (cm), Área foliar (cm<sup>2</sup>) das plantas de morangueiro submetidas a diferentes métodos de controle alternativo de pragas e doenças. Garça – SP, 2019.

<b>Tratamentos</b>	<b>Largura da planta (cm)</b>	<b>Altura da planta (cm)</b>	<b>Área foliar (cm<sup>2</sup>)</b>
Testemunha	19,40 a	12,22 a	73,00 a
Óleo de Nim	21,83 a	13,16 a	87,02 a
Extrato de alho	21,03 a	14,73 a	83,33 a
Calda sulfocálcica	24,63 a	14,20 a	73,83 a
Leite cru	20,77 a	12,52 a	68,98 a

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente entre si, teste Tukey a 5% de probabilidade.



**Tabela 3.** Valores do teste F, graus de liberdade (GL), coeficientes de variação e médias do número de frutos colhidos, diâmetro dos frutos, comprimento e peso dos frutos, teor de sólidos solúveis (°Brix) dos frutos e incidência de pragas dos morangueiros submetidas a diferentes métodos de controle alternativo de pragas e doenças. Garça – SP, 2019.

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>Numero de frutos</b>	<b>Diâmetro dos frutos</b>	<b>Comp. dos frutos</b>	<b>Peso dos frutos</b>	<b>Sólidos solúveis</b>	<b>Inc. de pragas</b>
<b>Tratamentos</b>	4	1,02 <sup>ns</sup>	0,96 <sup>ns</sup>	1,04 <sup>ns</sup>	0,84 <sup>ns</sup>	1,21 <sup>ns</sup>	0,40 <sup>ns</sup>
<b>CV (%)</b>		28,51	11,21	10,94	24,05	12,71	34,76
<b>Média</b>		1,68	2,81	3,56	1,97	5,28	1,39

FV= Fonte de Variação; ns = não significativo; \* = significativo a 5%; \*\* = significativo a 1% pelo teste F.

**Tabela 4.** Médias de número de frutos, diâmetro dos frutos e comprimento dos frutos (cm), peso dos frutos (g), teor de sólidos solúveis (°Brix) e incidência de pragas nas plantas de morangueiro submetidas a diferentes métodos de controle alternativo de pragas e doenças. Garça – SP, 2019.

<b>Tratamentos</b>	<b>NF</b>	<b>DF</b>	<b>CF</b>	<b>PF</b>	<b>SS</b>	<b>IP</b>
<b>Testemunha</b>	3,80 a	3,32 a	4,05 a	1,81 a	6,21 a	1,30 a
<b>Óleo de Nim</b>	4,80 a	2,85 a	3,78 a	1,18 a	5,45 a	2,60 a
<b>Extrato de alho</b>	2,60 a	2,92 a	3,67 a	1,68 a	5,59 a	1,60 a
<b>Calda sulfocálcica</b>	4,70 a	3,51 a	4,59 a	1,56 a	6,78 a	1,30 a
<b>Leite cru</b>	3,70 a	3,00 a	3,71 a	1,24 a	5,07 a	1,60 a

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente entre si, teste Tukey a 5% de probabilidade.

com flores abertas, em plantas novas, com novas brotações, podem ocasionar queimaduras por serem mais sensíveis. Este comportamento não foi observado no presente estudo, mesmo com aplicações no período de florescimento das plantas, pelo

contrário, além da ausência de queimaduras nas flores, este tratamento foi ligeiramente eficiente em relação aos demais tratamentos, no que diz respeito ao diâmetro e comprimento dos frutos, teor de sólidos solúveis e baixo índice de pragas.

Segundo Fancelli e Neto (2003), a utilização de produtos à base de cálcio aplicados as plantas resultam e menor incidência de pragas e doenças. Este comportamento pode se relacionar ao fato do cálcio ser um dos componentes que conferem resistência a célula vegetal, deixando a mesma menos suscetível aos problemas fitossanitários.

A eficiência dos produtos à base de nim no controle de pragas e doenças se devem a presença de terpenos, tais como a azadiractina, nimbina e salanina. Sendo assim, o efeito do nim no inseto e ácaros, causa anomalias nas células sexuais de ambos os sexos, de forma que cause a morte de ovos, larvas e adultos (MORDUE; NISBET, 2000). Numericamente, os dados obtidos no presente estudo revelam que o tratamento com extrato de nim foi o que obteve o pior resultado em termos de incidência de pragas, em contrapartida, foi o tratamento que teve o maior índice de número de frutos. Embora não tenha apresentado efeitos expressivos do extrato de alho sobre a redução do índice de pragas, Menezes (2005) observou que o extrato de alho tem capacidade de repelir as insetos pragas devido seu efeito de repelência.

#### **4. CONCLUSÃO**

Para as condições do presente estudo, foi possível concluir que:

A utilização dos controles alternativos de pragas e doenças não influencia sobre a incidência de pragas e não altera a o desenvolvimento vegetativo das plantas, tampouco os atributos de qualidade dos frutos de morangueiro.

Recomenda-se a realização de mais estudos nesta temática, sobretudo com uso da calda sulfocálcica, tendo em vista que este produto se mostrou ligeiramente melhor aos demais tratamentos.

A produção de morangos com menor uso de defensivos químicos contribui com a mudança de percepção dos consumidores em relação a esta hortaliça fruto, contribuindo com aumento do seu consumo e crescimento do setor.

#### **5. REFERÊNCIAS**

ANTUNES, L. E. C.; CARVALHO, G. L.; SANTOS, A. M. dos. **A cultura do morango**. 2. ed. rev. e ampl. – Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011. 52 p.

BENNO, B.K. et al. **Anuário brasileiro da fruticultura** 2018. Santa Cruz do Sul:

- Editora Gazeta Santa Cruz, 2018. 88p. Disponível em: [http://www.editoragazeta.com.br/sitewp/wpcontent/uploads/2018/04/FRUTICULTURA\\_2018\\_dupla.pdf](http://www.editoragazeta.com.br/sitewp/wpcontent/uploads/2018/04/FRUTICULTURA_2018_dupla.pdf)>. Acesso em: 21 mai. 2018
- BERNARDI, D; BOTTON, M; DAVA, D. E; ZAWADNEAK, M. A. C. **Guia para identificação e monitoramento de pragas e seus inimigos naturais em morangueiro. Embrapa clima Temperado.** Brasília-DF. 2015. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/carpen2/livro-guia-de-pragas-do-morangueiro>>. Acesso em: 09 nov. 2017.
- BETTIOL, W. **Leite de vaca cru para o controle de oídio. Comunicado Técnico, Embrapa Meio Ambiente**, Jaguariúna, n. 13, 2004. 3p. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/fichas-agroecologicas/arquivos-sanidade-vegetal/11-leite-de-vaca-para-o-controle-de-oidio.pdf>> Acesso em: 07 de mai. 2019.
- BRUNHEROTTO, R. Bioatividade de extratos aquosos de *Melia azedarach* L. e *Azadirachta indica* A. Juss. (Meliaceae) sobre o desenvolvimento de *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) em tomateiro. **Neotropical Entomology**, v.30, n.3, p.455-459, 2001.
- DAROLT, M. R. **Morango orgânico: opção sustentável para o setor.** Revista Campo & Negócios. Ano II, N. 34, março 2008. p. 58-61. Disponível em: <[http://www.iapar.br/arquivos/File/zip\\_pdf/agroecologia/publicacoes/morangoorganico2008.pdf](http://www.iapar.br/arquivos/File/zip_pdf/agroecologia/publicacoes/morangoorganico2008.pdf)> Acesso em 20 mai. 2017.
- FADINI, M. A. M.; PALLINI, A.; VENZON, M. Controle de ácaros em sistema de produção integrada de morango. **Ciência Rural, Santa Maria**, v.34, n.4, p. 1271-1277, 2004.
- FANCELLI, A. L.; NETO, D. D. **Feijão Irrigado – Tecnologia e Produtividade.** Escola superior de Agronomia Luiz de Queiroz-ESALQ/USP, Piracicaba, 2003. 165 p.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.
- FREITAS, G. B. et al. (Ed). Aplique o extrato de alho e cebola. In: **Preparo e aplicação de biofertilizantes e extratos de plantas.** Brasília: SENAR, 84p. 2006.

MANGNABOSCO, M. C. GODOY, W. I.; MAZZARO, S.; CITADIN, I.; FARINACIO, D.; BORSATTI, F.; BORSATTI, F. Avaliação das características químicas de seis Cultivares de morangueiro na região Sudoeste do Paraná. **Horticultura Brasileira**, Maringá, v. 26, n. 2, p. 5456- 5461, 2008.

MENEZES, E. L. A. **Inseticidas botânicos**: seus princípios ativos, modo de ação e uso agrícola. Embrapa Agrobiologia/Documentos 205, 2005, 58 p.

MORDUE, A. J. Azadirachtin: an update. **Journal of Insect Physiology**, v. 39, n. 11, p. 903-924, 1993.

MORDUE (LUNTZ), A. J.; NISBET. A. J. Azadirachtin from the Neem Tree Azadirachta indica: its Action Against Insects. **Anais da Sociedade Entomológica**, Piracicaba, v. 29, n. 4, p. 615-632, 2000.

PAULUS, G.; MÜLLER, A. M.; BARCELLOS, L. A. R. **Agroecologia aplicada**: práticas e métodos para uma agricultura de base ecológica. 2.ed. Porto Alegre: EMATER-RS. 2001. 86p

REISSER, C et al. Panorama do cultivo de morangos no Brasil. **Revista Campo & Negocio**. 2015. Disponível em: <<http://www.revistacampoenegocios.com.br/panorama-do-cultivo-de-morangos-no-brasil/>>. Acesso em: 20 mai. 2017.

SANTI, F. C.; COUTO, W. R. **Morango em cultivo orgânico**. 2014. Disponível em: <[http://fait.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/aWkP2AvdKosYXMI\\_2014-4-16-14-43-52.pdf](http://fait.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/aWkP2AvdKosYXMI_2014-4-16-14-43-52.pdf)>. Acesso em: 07 nov. 2017.

STRASSBURGERI, A. S.; PEIL, R. M. N.; SCHWENGBER, J. E.; MEDEIROS, C. A. B.; MARTINS, D. S.; SILVA, J. B. Crescimento e produtividade de cultivares de morangueiro de "dia neutro" em diferentes densidades de plantio em sistema de cultivo orgânico. **Bragantia**, v.69, n.3, p. 623-630, 2010.

TALAMINI, V. Extratos vegetais e de algas no controle de doenças de plantas. In: TALAMINI, V.; STADNIK, M. J. **Manejo ecológico de doenças de plantas**. Florianópolis, SC: CCA/UFSC, 2004. p. 45-62.

VIRMOND, M. F. R.; RESENDE, J. T. V. Produtividade e teor de sólidos solúveis

totais em frutos de Morango sob diferentes ambientes de cultivo. **Revista Eletrônica Lato Sensu** – v. 1, n.1, p. 62-69, 2006.

ZANUNCIO JUNIOR, J. S. **Fique longe das pragas do morango**. 2014. Disponível em:

<<http://www.revistacampoenegocios.com.br/fique-longe-das-pragas-do-morango/>>.

Acesso em: 09 nov. 2017.

ZEIST, A. R.; OLIVEIRA, J. R. F.; LIMA FILHO, R. B.; SILVA, M. L. S.; RESENDE, J. T. V. Comparação de métodos de estimativa de área foliar em morangueiro. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 20, ns.1/2, p. 33-40, 2014.