

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Jéssica Martins Bortoletto

Ocorrência de insetos em área de abobrinha com uso de produtos fitossanitários

**Monte Carmelo-MG
2018**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Jéssica Martins Bortoletto

Ocorrência de insetos em área de abobrinha com uso de produtos fitossanitários

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Agronomia, Campus Monte Carmelo, da Universidade Federal de Uberlândia, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Engenheira Agrônoma.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Vanessa Andaló Mendes de Carvalho

**Monte Carmelo- MG
2018**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Jéssica Martins Bortoletto

Ocorrência de insetos em área de abobrinha com uso de produtos fitossanitários

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Agronomia, Campus Monte Carmelo, da Universidade Federal de Uberlândia, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Engenheira Agrônoma.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Vanessa Andaló Mendes de Carvalho

Monte Carmelo, 12 de dezembro de 2018.

Banca Examinadora

Prof^a. Dr^a. Vanessa Andaló Mendes de Carvalho
Orientadora

Prof^a. Dr^a. Paula Cristina Natalino Rinaldi
Membro da Banca

Prof^a. Dr^a. Andressa Giovannini Costa
Membro da Banca

**Monte Carmelo - MG
2018**

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

Aos meus pais e irmãos, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

Aos amigos que fiz ao decorrer de todos esses anos.

A Universidade Federal de Uberlândia – Campus Monte Carmelo, pela oportunidade da graduação.

A minha orientadora Prof^a. Dr^a. Vanessa Andaló Mendes de Carvalho, pelo suporte e paciência no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

Agradeço a todos os professores por me proporcionarem os mais variados conhecimentos para o meu processo de formação profissional.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.

RESUMO

A cultura da abobrinha, *Cucurbita pepo* L., tem grande importância na economia agrícola, sendo considerada uma importante olerícola, devido a sua produtividade elevada, grande aceitação pelos consumidores e rápido retorno financeiro, além de servir como fonte de renda para pequenos produtores de base familiar. O uso de produtos fitossanitários alternativos, isso é, produtos que são considerados menos tóxicos e que proporcionam a produção de alimentos orgânicos, com menor resíduos tóxicos. Entretanto, sabe-se que o uso desses produtos alternativos pode influenciar na sobrevivência de insetos. Diante disso, teve-se como objetivo verificar a influência de produtos fitossanitários utilizados em área de cultivo orgânico de abobrinha, na ocorrência de insetos-praga e predadores. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, sendo cinco blocos (canteiros) com cinco parcelas (uma de cada tratamento), sendo cada parcela composta por seis plantas, totalizando 30 plantas por tratamento. Os tratamentos utilizados foram calda bordalesa, calda viçosa, calda de fumo, óleo de nim e controle. As avaliações foram realizadas duas vezes por semana durante 20 dias, após 60 dias da semeadura, na época da floração da cultura, totalizando seis avaliações. O maior número de insetos encontrados na área foi da espécie *Diabrotica speciosa* (Germar) (Coleoptera: Chrysomelidae), além de espécies de joaninhas (Coleoptera: Coccinellidae). Não houve diferença significativa entre os tratamentos e também para o fator época, no entanto, pode-se observar que houve redução no número de insetos encontrados na área nas duas avaliações posteriores à aplicação, ocorrendo a partir da terceira avaliação um aumento gradativo de insetos.

Palavras-chave: calda bordalesa, calda de fumo, calda viçosa, óleo de nim.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	6
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	9
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	10
4 CONCLUSÃO.....	13
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	14

1 INTRODUÇÃO

Os insetos desempenham papel importante nos ecossistemas terrestres, pois estão envolvidos na decomposição de matéria orgânica, na ciclagem de nutrientes, no fluxo de energia, na polinização e na dispersão de sementes, além de serem reguladores de populações de plantas, de animais e de outros organismos (LOPES, 2008). O número de espécies de insetos em um ecossistema é o resultado de um equilíbrio que envolve muitos fatores, como as limitações ecológicas de natureza física, química ou biológica, sendo a vegetação determinante na biodiversidade (RICKLEFS, 2001).

É importante reconhecer a entomofauna de certas áreas para que haja um constante acompanhamento dos impactos da ação antrópica nessas comunidades, já que o número de ordens, famílias e espécies de insetos diminui com a elevação do nível de antropização do ambiente (THOMANZINI; THOMANZINI, 2002).

Os estudos faunísticos no Brasil têm sido realizados para um melhor conhecimento sobre a entomofauna de um determinado ecossistema (BRANCO et al., 2010). É uma técnica utilizada há muitos anos para caracterizar e delimitar uma comunidade, medir o impacto ambiental em uma área, conhecer espécies predominantes e comparar áreas com base nas espécies de insetos (FRIZZAS et al., 2003). Também visa selecionar espécies predominantes, aquelas que se destacaram por obter os maiores índices faunísticos de abundância, frequência, constância e dominância (SILVEIRA NETO et al., 1995).

De acordo com Filgueira (2008), a abobrinha italiana ou de moita (*Cucurbita pepo* L.) pertence à família das cucurbitáceas. Diferentemente da maioria das espécies dessa família, possui seu crescimento ereto e com ramos curtos. Destaca-se como uma das dez hortaliças de maior importância no Brasil, considerando o seu valor econômico e de produção (CARPES et al., 2008).

Entre as diversas pragas que ocasionam danos aos cultivos de cucurbitáceas destaca-se o pulgão *Aphis gossypii* (Glover) (Hemiptera: Aphididae), considerado de grande importância pelos prejuízos que pode ocasionar (CARDOSO, 1998; GALLO et al., 2002). Contudo, as maiores perdas ocasionadas por esses insetos estão relacionadas à transmissão de vírus (BARBOSA; FRANÇA, 1982). Alguns exemplos desses vírus são o mosaico da abóbora (*Squash mosaic virus* - SqMV), o vírus do mosaico amarelo da abobrinha de moita (*Zucchini yellow mosaicvirus* - ZYMV) e o vírus da clorose letal da abobrinha de moita (*Zucchini lethal chlorosis virus* - ZLCV). Cucurbitáceas infectadas com esses vírus apresentam sintomas como

enfazamento e rugosidade nas folhas. Já os frutos podem apresentar malformação e alteração de cor.

Outro inseto-praga de ocorrência em cucurbitáceas em destaque é a mosca-branca, *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B, também denominada *B. argentifolii* Bellows & Perring (VAN LENTEREN; NOLDUS, 1990; BYRNE; BELLOWS JÚNIOR, 1991; LIU; OETING, 1993; OLIVEIRA; SILVA, 1997; VILLAS BÔAS et al., 1997; SUMMERS; STAPLETON, 2002). No Brasil, desde o início da década de 1990, têm sido observadas altas populações de *B. tabaci* biótipo B colonizando *C. pepo*, *C. moschata* e *C. maxima*, geralmente associadas à incidência de prateamento das folhas (LOURENÇÃO; NAGAI, 1994; FRANÇA et al., 1996; ALVES et al., 2005). Summers e Stapleton (2002) confirmam a ocorrência de mosca-branca nessas espécies, e a ressaltam como uma das principais pragas dessas culturas.

O ataque da mosca-branca ocasiona significativa redução na produção vegetal, devido à sucção de seiva, queda das folhas, perda dos frutos e indução de desordem fisiológica à planta (BYRNE; MILLER, 1990; AHMAD et al., 2002; JONES, 2003). Além disso, a excreção de substâncias açucaradas (*honeydew*) sobre as folhas da planta pelo inseto proporciona o desenvolvimento da fumagina que, por sua vez, inibe a fotossíntese bem como a respiração da planta (BYRNE; MILLER, 1990; DAVIDSON et al., 1994).

Os inimigos naturais são considerados a primeira linha de defesa contra insetos filófagos e, geralmente, estão presentes em baixas populações no agroecossistema, sendo dependentes da abundância e da qualidade das presas (OLIVEIRA et al., 2002). Por sua vez, a abundância e importância destes insetos variam consideravelmente de ano para ano e de região para região (GRAVENA; STERLING, 1983), tornando-se importante o conhecimento de seus aspectos bioecológicos (VAN DRIESCHE; BELLOWS JUNIOR, 1996).

O uso intensivo de inseticidas pode acarretar uma série de problemas, como a redução de populações de inimigos naturais, ocasionando a ressurgência da praga em níveis mais elevados (PEDIGO, 1989).

O sistema orgânico se enquadra no contexto da agroecologia, sendo definido como um sistema de produção que não permite o uso de agrotóxicos, medicamentos químicos, hormônios sintéticos e de produtos transgênicos, restringe a utilização de adubos químicos, inclui ações de conservação dos recursos naturais e considera aspectos éticos nas relações sociais internas da propriedade e no trato com os animais (KHATOUNIAN, 2001).

Ao contrário dos sistemas convencionais, a agricultura orgânica está fundamentada na conservação e melhoramento da capacidade produtiva do solo, diversificação do sistema de produção (por exemplo, consorciação de culturas) e aproveitamento dos processos ecológicos

para a regulação das populações de herbívoros-praga (SOUZA; RESENDE, 2006). Essa compreensão coloca em foco a importância das interações tróficas e da estrutura da comunidade local no controle do crescimento populacional de insetos-praga (ALTIERI, 1999).

O uso de produtos fitossanitários alternativos, menos agressivos ao homem e à natureza, com função de repelência, atração ou inseticida, proporciona a produção de alimentos orgânicos, sem resíduos tóxicos, além de preservar a saúde do produtor, contribuindo para o equilíbrio entre doenças, pragas e seus inimigos naturais (ANDRADE; NUNES, 2001).

Atualmente existem vários produtos que podem ser utilizados na agricultura orgânica como o óleo de nim, calda de fumo, calda viçosa e calda bordalesa, porém ainda há poucos estudos ligados à influência desses produtos que são considerados naturais, mas que mesmo assim, podem interferir na população de insetos.

A calda bordalesa pode ser utilizada em hortas e pomares no manejo de doenças causadas por fungos e tem um efeito indireto sobre bacterioses e na adubação das plantas (MEIRA; LEITE; MOREIRA, 2016). Alguns cuidados devem ser tomados mesmo o produto sendo aprovado para a agricultura orgânica. Claro (2001) cita que o excesso de cobre pode causar danos à saúde tanto humana como animal, bem como prejudicar a biologia do solo.

A calda viçosa pode ser utilizada para o manejo de doenças causadas por fungos e para a adubação das plantas, pois contém boro, zinco, cálcio e magnésio. A família das cucurbitáceas é sensível à aplicação da calda viçosa. Neste caso, a sugestão é diminuir a 0,25% a calda já pronta em água (MEIRA; LEITE, 2017).

A calda de fumo é recomendada principalmente para o controle de pulgões, percevejos, vaquinhas, cochonilhas e grilos em plantas frutíferas e hortícolas (ANDRADE; NUNES, 2001). Dentre os fitoterápicos, o fumo, *Nicotiana tabacum* L. (Solanaceae), destaca-se por ser um dos primeiros fitoinseticidas (ROEL, 2002). Com relação à produção vegetal, a utilização de diferentes formulações de fumo tem sido estudada para o controle de pragas e doenças em diversas culturas (CASTRO; CONFALOMIERI, 2005).

A planta de nim, *Azadirachta indica* A. Juss. (Meliaceae), destaca-se pela eficácia no controle de artrópodes-pragas, apresentando baixa toxicidade a inimigos naturais e ao homem (MARTINEZ, 2002). A azadiractina, o principal componente do óleo de nim, é um tetranortriterpenoide que causa distúrbios fisiológicos, alterando o desenvolvimento e a funcionalidade de várias espécies de artrópodes-praga, principalmente devido a sua ação de repelência alimentar, inibição do crescimento e do processo reprodutivo (SAITO, 2004).

Com isso, objetivou-se verificar a influência de produtos fitossanitários utilizados em área de cultivo de abobrinha, *C. pepo*, na ocorrência de insetos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Universidade Federal de Uberlândia, *Campus* Monte Carmelo. O solo da área é classificado como argissolo vermelho-amarelo distrófico típico. O clima da região é caracterizado como Aw, segundo a classificação de Köppen, e é marcado por duas estações bem definidas, uma chuvosa e outra seca (ROSA et al., 1991). A área experimental possui quatorze hectares, sendo parte plantada com frutíferas, olerícolas, culturas anuais e área com sistema agroflorestal (SAF).

A semeadura de abobrinha, *C. pepo* cultivar Caserta Italiana (empresa Feltrin) foi realizada no dia 4 de maio de 2018 e a emergência das plântulas ocorreu após dez dias. O experimento foi estabelecido junto à área de SAF em canteiros com dimensões de 2 x 25 metros. Cada canteiro possui 0,0025 hectares. O espaçamento entre canteiros foi de um metro, intercalados com feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis* L.) e entre os tratamentos de 0,6 metros. A área total do experimento foi de 350 m², correspondente a 0,035 hectares. As plantas foram irrigadas com três litros de água/planta, em dias alternados.

O experimento foi composto por quatro tratamentos, sendo estes os produtos fitossanitários permitidos em cultivo orgânico, calda bordalesa, calda viçosa, calda de fumo e óleo de nim; no controle não foi realizada a aplicação de produtos. As dosagens utilizadas foram: 55 ml de óleo de nim diluído em água para a calda de nim; 100 gramas de fumo de corda picado, 800 ml de álcool, misturados no espalhante de sabão para a calda de fumo; 15 gramas de sulfato de cobre, 15 gramas de cal virgem diluídos em água para a calda bordalesa; 25 gramas de sulfato de cobre, 25 gramas de cal virgem, 40 gramas de sulfato de magnésio, 10 gramas de sulfato de zinco, 5 gramas de ácido bórico diluídos em água para a calda viçosa. Foi aplicado volume de calda de 0,8 litros para cada bloco após sessenta dias da instalação do experimento e depois de vinte dias foi repetida a aplicação. As aplicações foram realizadas às oito horas, com pulverizador costal com fracionamento de gotas.

Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, sendo cinco blocos (canteiros) com cinco parcelas (uma de cada tratamento), sendo cada parcela composta por seis plantas, totalizando 30 plantas por tratamento.

As avaliações foram realizadas duas vezes por semana durante vinte dias, após sessenta dias da semeadura, na época da floração da cultura. No total foram realizadas seis avaliações, verificando-se a diversidade de insetos avistados por dois minutos em cada parcela, sendo realizadas duas avaliações por dia, às oito horas e às dezesseis horas. A primeira avaliação (avaliação 0) foi realizada antes da aplicação dos produtos fitossanitários. As avaliações 1 e 2 ocorreram na primeira semana após a aplicação, as avaliações 3 e 4 na segunda semana e as avaliações 5 e 6 na terceira semana. As espécies de insetos encontradas na cultura, assim como a quantidade de indivíduos foram registradas. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto à presença de insetos nas áreas amostradas com cultivo de abobrinha *C. pepo* cultivar Caserta Italiana, verificou-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos, no número total dos insetos encontrados nas avaliações. Assim, pode-se inferir que nenhum dos tratamentos influenciou na presença destes insetos, já que eles não diferiram do controle (Tabela 1).

A principal espécie encontrada na área de avaliação foi *Diabrotica speciosa* (Germar) (Coleoptera: Chrysomelidae). Foram encontradas espécies de joaninhas predadoras (Coleoptera: Coccinellidae) apenas no tratamento controle, no entanto, em função do número reduzido de indivíduos visualizados (três) não foi possível verificar se os produtos afetaram a presença desses insetos predadores.

Tabela 1. Presença de insetos em área de cultivo de abobrinha *Cucurbitapepo* cultivar Caserta Italiana tratada com produtos fitossanitários. Monte Carmelo, MG, 2018.

Tratamento	Número de insetos (total \pm desvio padrão)
Calda bordalesa	9,80 \pm 1,92 a
Calda viçosa	9,40 \pm 2,49 a
Controle	9,20 \pm 4,16 a
Calda de fumo	8,00 \pm 2,61 a
Óleo de nim	6,40 \pm 2,65 a

*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Em relação às diferentes épocas de avaliação verificou-se também que não houve diferença significativa na presença de insetos antes e depois da aplicação dos produtos. Portanto, independente do tempo de permanência dos produtos nas plantas (resíduo) os insetos permaneceram na área de cultivo de abobrinha (Tabela 2).

Tabela 2. Efeito da aplicação de produtos fitossanitários (óleo de nim, calda de fumo, calda viçosa e calda bordalesa) na presença de insetos em área de cultivo de abobrinha *Cucurbitapepo* cultivar Caserta Italiana em diferentes épocas. Monte Carmelo, MG, 2018.

Época	Número de insetos (média \pm desvio padrão)
Avaliação 1	0,56 \pm 1,41 a
Avaliação 2	1,12 \pm 1,30 a
Avaliação 3	1,16 \pm 3,64 a
Avaliação 0	1,20 \pm 2,05 a
Avaliação 4	1,52 \pm 3,78 a

*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Como não foi constatada diferença entre os tratamentos (Tabela 1), pode-se observar que a flutuação populacional dos insetos nas avaliações variou ao longo do tempo. Nas avaliações 1 e 2, que foram feitas após a aplicação dos produtos, verificou-se que houve um decréscimo no número de insetos. Já nas avaliações 4 e 5 verificou-se que houve um aumento gradativo no número de insetos (Figura 1), o que pode ter ocorrido pelo menor efeito residual do produto na área.

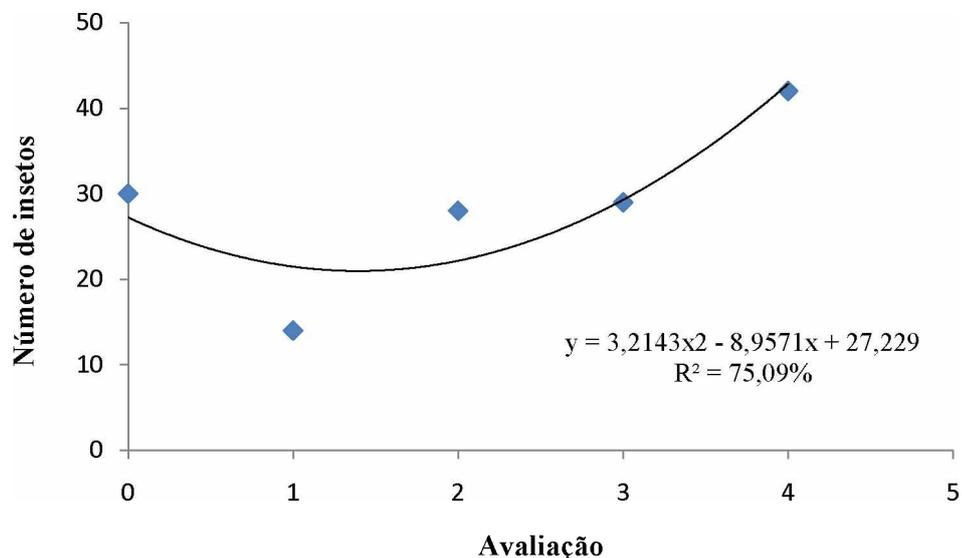


Figura 1. Flutuação populacional de insetos em diferentes épocas de avaliação na cultura da abobrinha, *Cucurbita pepo*. Monte Carmelo, MG.

O extrato de nim tem sido estudado no controle de insetos-praga atingindo índices de controle considerados eficazes para reduzir populações, tal como observado por Carvalho et al. (2008) que verificaram que à medida que se aumentaram as concentrações do óleo de nim e o tempo após a aplicação, ocorreu acréscimo de mortalidade de *Brevicoryne brassicae* L. e *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae), a partir de 48 horas após a aplicação dos inseticidas, caracterizando o efeito tóxico deste produto à esses pulgões.

A ação afidicida do óleo de nim também foi verificada por Verkerk et al. (1998) ao estudarem a ação inseticida de extratos de sementes de nim aplicados na superfície adaxial de folhas de repolho, observando 100% de mortalidade das ninfas de *B. brassicae* e *M. persicae* após 96h da aplicação dos extratos. Santos et al. (2004) aplicaram extrato de sementes de nim sobre o pulgão *A. gossypii*, o que provocou mortalidade de ninfas, redução da longevidade e fecundidade do inseto. De acordo com Gallo et al. (2002), o objetivo principal do uso de extratos vegetais é reduzir o crescimento da população de pragas, podendo causar efeitos de mortalidade e repelência, reduzindo a oviposição e a alimentação do inseto.

Biermann et al. (2009) obtiveram que o pó-de-fumo foi o extrato que apresentou melhor atividade ovicida sobre *Ascia momuste orseis* (Latreille) (Lepidoptera: Pieridae), seguido do extrato de nim a 5 e 10%. Torres et al. (2006) destacam que o efeito ovicida pode variar de acordo com a espécie do inseto e com as características das substâncias utilizadas.

Produtos formulados à base de nim foram considerados de baixa toxicidade aos ácaros predadores *Phytoseiulus macropilis* (Banks) (Acari: Phytoseiidae) e *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae). A mortalidade máxima de *N. californicus* no tratamento com Azamax[®] atingiu 6,8%, e a mortalidade de *P. macropilis* 5,5% no tratamento com Neemseto[®], valores que não diferiram do controle (SCHLESENER et al., 2013).

Por outro lado, foi observada redução de 50,6 e 52,2% na fecundidade acumulada de *N. californicus* e 43,1 e 48,5% para *P. macropilis* em relação à testemunha, quando tratados com Azamax[®] e Neemseto[®] (0,5%), respectivamente. Os tratamentos com Azamax[®] e Neemseto[®] não apresentaram diferença significativa entre si, porém apresentaram diferença significativa em relação à testemunha para as duas espécies de fitoseídeos (Schlesener et al., 2013).

Da mesma forma, Brito et al. (2006) observaram baixa mortalidade de ácaros predadores fitoseídeos, quando tratados com produtos formulados à base de nim. No tratamento realizado com

Neemseto[®] a 1,0%, foi observada mortalidade de 6,3% e 3,8% para *Euseius alatus* De Leon e *P. macropilis*, respectivamente. O maior índice de mortalidade registrado foi com o produto Callneem[®], chegando a 15% para *E. elatus* e 5,0% para *P. macropilis*. No entanto, foi verificada redução na fecundidade de *P. macropilis* de 4,3% e *E. alatus* de 13,1%, em tratamento com Neemseto[®] a 0,5%.

4 CONCLUSÃO

Quanto à presença de predadores nas áreas amostradas com cultivo de abobrinha *C. pepo* cultivar Caserta Italiana, pode-se concluir que não houve diferença significativa entre os produtos fitossanitários testados, assim como para a época de avaliação. No entanto, pode-se observar que a população dos insetos na área comportou-se apresentando uma redução no número de insetos encontrados na área nas duas avaliações posteriores à aplicação, ocorrendo a partir da terceira avaliação um aumento gradativo de insetos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHMAD, M.; ARIF, M. I.; AHMAD, Z.; DENHOLM, I. Cotton whitefly (*Bemisia tabaci*) resistance to organophosphate and pyrethroid insecticides in Pakistan. **Pest Management Science**, v. 58, p. 203-208, 2002.
- ALTIERI, M. A. 1999. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. **Agriculture, Ecosystems & Environment** 74: 19-31.
- ALVES, A. C.; LOURENÇÃO, A. L.; MELO, A. M. T. Resistência de genótipos de aboboreira a *Bemisia tabaci* (Genn.) Biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae). **Neotropical Entomology**, v. 34, n. 6, p. 973-9, 2005.
- ANDRADE, L. N. T.; NUNES, M. U. C. **Produtos alternativos para controle de doenças e pragas em agricultura orgânica**. Aracaju: Embrapa-Tabuleiros Costeiros, 2001. 20p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 28).
- BARBOSA, S.; FRANÇA, F. H. Pragas de cucurbitáceas e seu controle. **Informe Agropecuário**, v. 8, p. 54-56, 1982.
- BIERMANN, A. C. S.; PONCIO, S.; ROSALINO, P. K.; RIBEIRO, L. do P.; DEQUECH, S. T. B. **Ação de extratos vegetais sobre posturas de *Ascia monusteorseis* (Lepidoptera: Pieridae)**. Maringá: Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar, 2009. 4p.
- BRANCO, R. T. P. C.; PORTELA, G. L. F.; BARBOSA, O. A. A.; SILVA, P. R. R.; PÁDUA, L. E. M. Análise faunística de insetos associados à cultura da cana-de-açúcar, em área de transição floresta amazônica– cerrado (mata de coccoloba), no município de União–Piauí–Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v.31, n.1, p.1113-1120, 2010.
- BRITO, H. M.; GONDIM JÚNIOR, M. G. C.; OLIVEIRA, J. V. de.; CÂMARA, C. A. G. da. Toxicidade de formulações de nim (*Azadirachta indica* A. Juss) ao ácaro-rajado e *Euseius alatus* DeLeon e *Phytoseiulus macropilis* (Banks) (Acari: Phytoseiidae). **Neotropical Entomology**, v.35, n.4, p.500-505, 2006.
- BYRNE, D. N.; BELLOWS JÚNIOR, T. S. Whitefly biology. **Annual Review of Entomology**, v. 36, n. 1, p. 431-457, 1991.
- BYRNE, D. N.; MILLER, W. B. Carbohydrate and amino acid composition of phloem sap and honeydew produced by *Bemisia tabaci*. **Journal of Insect Physiology**, v. 36, p. 433-439, 1990.
- CARDOSO, A. I. I. A cultura da abobrinha-de-moita. In: GOTO, R.; TIVELLI, S. W. **Produção de hortaliças em ambientes protegidos: condições subtropicais**, 1998. p. 105-135.
- CARPES, R. H.; LÚCIO, A. D.; STORCK, L.; LOPES, S. J.; ZANARDO, B.; PALUDO, A. L. Ausência de frutos colhidos e suas interferências na variabilidade da fitomassa de frutos de abobrinha italiana cultivada em diferentes sistemas de irrigação. **Revista Ceres**, v. 55, p. 590-595, 2008.

CARVALHO, G. A.; SANTO, N. M.; PEDROSO, E. C.; TORRER, A. F. Eficiência do óleo de nim (*Azadirachta indica* A. Juss) no controle de *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus, 1758) e *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae) em couve-manteiga *Brassica oleracea* Linnaeus var. *acephala*. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.75, n.2, p.181-186, 2008.

CASTRO, J. S. M.; CONFALOMIERI, U. Uso de agrotóxicos no município de Cachoeiras de Macacu (RJ). **Ciência Saúde Coletiva**, v. 10, p. 473-482, 2005.

CLARO, S. A. **Referenciais tecnológicos para agricultura familiar ecológica**: a experiência da Região Centro-Serra do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 2001. 250 p.

DAVIDSON, E.W.; SEGURA; B. J.; STEELE, T.; HENDRIX, D.L. Microorganisms influence the composition of honeydew produced by the silverleaf whitefly, *Bemisia argentifolii*. **Journal of Insect Physiology**, v. 40, p. 1069-1076, 1994.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3 ed. Viçosa: UFV, 2008. 421p.

FRANÇA, F. H.; VILLAS-BÔAS, G. L.; BRANCO, M. C. Ocorrência de *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring (Homoptera: Aleyrodidae) no Distrito Federal. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 25, n. 2, p. 369-372, 1996.

FRIZZAS, M. R.; OMOTO, C.; SILVEIRA NETO, S.; MORAES, R. C. B. Avaliação da comunidade de insetos durante o ciclo da cultura do milho em diferentes agroecossistemas. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 2, n. 2, p. 9-24, 2003.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. p.920.

GRAVENA, S.; STERLING, W. L. Natural predation on the cotton leaf worm (Lepidoptera: Noctuidae). **Journal of Economic Entomology**, v.76, p. 779, 1983.

JONES, D. R. Plant viruses transmitted by whiteflies. **European Journal of Plant Pathology**, v. 109, p. 195-219, 2003.

KHATOUNIAN, C. A. **A reconstrução ecológica da agricultura**. Botucatu: Agroecológica, 2001.

LIU, T. X.; OETING, R. D. **Morphological comparisons of three species of whiteflies (Homoptera: Aleyrodidae) found on greenhouse-grown plants**. Georgia: The Georgia Agricultural Experiment Stations/College of Agricultural and Environmental Sciences/The University of Georgia, 1993. 11 p. (Boletim de Pesquisa, 12).

LOPES, B. G. C. **Levantamento da entomofauna bioindicadora da qualidade ambiental em diferentes áreas do alto Jequitinhonha- Minas Gerais**. Monografia de graduação, Escola Agrotécnica Federal de Inconfidentes, Inconfidentes, 47 p., 2008.

LOURENÇÃO, A. L.; NAGAI, H. Surtos populacionais de *Bemisia tabaci* no Estado de São Paulo. **Bragantia**, v. 53, n. 1, p. 53-9, 1994.

MARTINEZ, S. S. **O nim *Azadirachta indica*: natureza, usos múltiplos, produção**. Londrina: Instituto Agrônômico do Paraná, 2002. 142 p.

MEIRA, A. L.; LEITE, C. D. **Calda Viçosa**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/fichasagroecologicas/arquivos-sanidade-vegetal/7-calda-vicosa.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2017.

MEIRA, A. L.; LEITE, C. D.; MOREIRA, V. R. R. **Calda bordalesa**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/fichasagroecologicas/arquivos-sanidade-vegetal/1-calda-bordalesa.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2017.

OLIVEIRA, J. E. M. de.; TORRES, J. B.; MOREIRA, A. F. C.; RAMALHO, F. S. Biologia de *Podisus nigrispinus* predando lagartas de *Alabama argillacea* em campo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, p. 7-14, 2002.

OLIVEIRA, M. R. V.; SILVA, O. L. R. E. **Mosca-branca, *Bemisia argentifolli* (Homoptera: Aleyrodidae) e sua ocorrência no Brasil**. Brasília: Ministério da Agricultura e do Abastecimento/Departamento de Defesa e Inspeção Vegetal, 1997. 16p. (Alerta Fitossanitário, 1).

PEDIGO, L.P. **Entomology and pest management**. New York: Mac Millan, 1989. 646 p.

RICKLEFS, R.E. **A economia da natureza**. 5a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 470 p., 2001.

ROEL, A. R. Utilização de plantas com propriedades inseticidas: uma contribuição para o Desenvolvimento Rural Sustentável. **Revista Internacional de Desenvolvimento Local**, v. 1, p.43-50, 2002.

ROSA, R.; LIMA, S. C.; ASSUNÇÃO, W. L. Abordagem preliminar das condições climáticas de Uberlândia (MG). **Sociedade & Natureza**, v. 3, p. 91-108, 1991.

SAITO, M. L. As plantas praguicidas, alternativa para o controle de pragas na agricultura. **Informativo Embrapa Meio Ambiente**, p.1-3, 2004.

SANTOS, T. M.; COSTA, N. P.; BOIÇA JÚNIOR, A. L. Efeito de extrato de nim sobre o pulgão-do-algodoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.39, p.1071-1076, 2004.

SCHLESENER, D. C. H.; DUARTE, A. F.; GUERRERO, M. F. C.; CUNHA, U. S. da, NAVA, D. E. Efeitos do nim sobre *Tetranychus urticae* koch (acari: tetranychidae) e os predadores *Phytoseiulus macropilis* (banks) e *Neoseiulus californicus* (Mc gregor) (Acari: Phytoseiidae). **Revista Brasileira de Fruticultura.**, Jaboticabal - SP, v. 35, n. 1, p. 059-066, Março 2013.

SILVEIRA NETO, S.; MONTEIRO, R. C.; ZUCCHI, R.A.; MORAES, R.C.B. de. Uso da análise faunística de insetos na avaliação do impacto ambiental. **Scientia Agrícola**, v.52, n. 01 p.09-15, 1995.

SOUZA, J. L. de; RESENDE, P. 2006. **Manual de horticultura orgânica**. 2a ed. Viçosa: Aprenda Fácil Editora. 843p.

SUMMERS, C. G.; STAPLETON, J. J. Use of UV reflective mulch to delay the colonization and reduce the severity of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae) infestations in cucurbits. **Crop Protection**, Guildford, v. 21, n. 10, p. 921-928, 2002.

THOMAZINI, M. J.; THOMAZINI, A.P. B.W. Levantamento de insetos e análise entomofaunística em floresta, capoeira e pastagem no sudeste acreano. Rio Branco: Embrapa Acre, 41 p., 2002. (**Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, 35).

TORRES, A.; JÚNIOR, A. L. B.; MEDEIROS, C. A. M.; BARROS, R. Efeito de extratos aquosos de *Azadirachta indica*, *Melia azedarach* e *Aspidosperma pyrifolium* no desenvolvimento e oviposição de *Plutella xylostella*. **Bragantia**, v. 65, n. 3, p. 447-457, 2006.

VAN DRIESCHE, R. G.; BELLOWS JÚNIOR, T. S. **Biological control**. London: Chapman & Hall, 1996. 539p.

VAN LENTEREN, J. C.; NOLDUS, L. P. J. J. Whitefly-plant relationships: behavioral and ecological aspects. In: GERLING, D. **Whiteflies**: their bionomics, pest status and management. Andover: Intercept, 1990. p. 47-90.

VERKERK, R. H. J.; NEUGEBAUER, K. R.; ELLIS, P. R.; WRIGHT, D.J. Aphids on cabbage: tritrophic and selective insecticide interactions. **Bulletin Entomological Research**, v. 88, p. 343-349, 1998.

VILLAS BÔAS, G. L.; FRANÇA, F. H.; AVILA, A. C. de; BEZERRA, I. C. **Manejo integrado da mosca-branca *Bemisia argentifolii***. Brasília: EMBRAPA-CNPH, 1997. 11p. (EMBRAPA-CNPH. Circular técnica da EMBRAPA Hortaliças, 9).