

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, AGRICULTURA E AMBIENTE – IEAA
CAMPUS VALE DO RIO MADEIRA – CVRM
COLEGIADO DE AGRONOMIA

**FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE INSETOSEM HORTAS COMERCIAIS DO
MUNICIPIO DE HUMAITÁ/AM**

Discente: Leidiane de Oliveira Costa

Humaitá - AM
Setembro de 2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, AGRICULTURA E AMBIENTE – IEAA
CAMPUS VALE DO RIO MADEIRA – CVRM
COLEGIADO DE AGRONOMIA

**FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE INSETOS EM HORTAS COMERCIAIS DO
MUNICÍPIO DE HUMAITÁ/AM**

Discente: Leidiane de Oliveira Costa

Orientadora: Rosane Rodrigues da Costa Pereira

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Bacharelado em Agronomia da Universidade Federal do Amazonas, no Instituto de Educação Agricultura e Ambiente, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Humaitá - AM
Setembro de 2014

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

D278f de Oliveira Costa, Leidiane
FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE INSETOS EM HORTAS
COMERCIAIS DO MUNICIPIO DE HUMAITÁ/AM / Leidiane de
Oliveira Costa. 2014
45 f.: il. color; 29,7 cm.

Orientadora: Dra. Rosane Rodrigues da Costa Pereira
TCC de Graduação (Agronomia) - Universidade Federal do
Amazonas.

1. hortaliças. 2. pragas. 3. inimigos naturais. 4. flutuação. I.
Pereira, Dra. Rosane Rodrigues da Costa II. Universidade Federal
do Amazonas III. Título

“E mesmo que meus passos sejam falsos, mesmo que os meus caminhos sejam errados, mesmo que meu jeito de levar a vida incomode, eu sei quem sou... E sei pelo que devo lutar. E se você acha que meu orgulho é grande, é porque nunca viu o tamanho da minha FÉ.”

(Tião Carreiro)

Dedico

A minha mãe *Leoda Maria Dias de Oliveira*, meu alicerce, pela criação que me destes, pelo amor incondicional e dedicação o qual tens por mim, e por sempre estar comigo, apoiando e incentivando minha caminhada.

Ofereço

As minhas irmãs Rayanne e Mayra, a minha sobrinha Giovana e ao meu namorado José Carlos, pelo apoio e companheirismo e por fazerem parte desta grande conquista.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela dádivada vida, força e discernimento para chegar onde cheguei.

A minha professora e orientadora, Rosane Rodrigues da Costa Pereira, pela oportunidade, paciência e compreensão, por acreditar em mim e por sua simplicidade e humildade a qual sempre teve por todo os alunos e orientados.

A todos os professores do Colegiado de Agronomia que acompanharam meu crescimento, me auxiliaram e orientaram nas dificuldades.

As quatro mulheres da minha vida, mãe (Leoda Maria Dias de Oliveira), irmãs (Rayanne de Oliveira Costa e Mayra Cristh Oliveira Costa) e sobrinha (Giovanna de Oliveira Curtarelli), pelo amor incondicional, por fazerem parte da minha vida, e nunca me deixaram desanimar, por sempre estarem comigo, pelo apoio e compreensão, sem elas jamais teria chegado até aqui.

A meu namorado José Carlos pelo amor, lealdade, incentivo e paciência, e por ter me auxiliado fielmente na finalização desta etapa da minha vida.

As minhas amigas, Christianne Mar, Giovana Tenório, Jéssica Cristian, Josélia Lira, Maria Francisca e Rita de Cássia, pelo apoio, apreço, amizade e companheirismo que me tiveram durante a graduação. Em especial a Chris, Jéssica, Maria e Rita por terem me ajudado a condução deste trabalho.

As meus amigos da faculdade Ediana Pereira, Rayele Cristina, Nislene Molina, Michele de Paula, Marcia Campos, Fayle Pimentel, Jefferson Barros, Renildo Melo, que sempre dividiram comigo momentos ímpares.

A meu amigo Rian Javé Souza Sarmiento Moraes pela amizade, apoio e companheirismo, por compartilhar conhecimentos durante a condução de nossos projetos no laboratório de entomologia e por ter vivido ao meu lado momentos incontestáveis de alegrias e tristezas durante todos esses anos, que serão lembrados eternamente, e sei que apesar da distância, poderei contar quando dele precisar.

A Vanessa Gomes Barreto e sua família, por terem dividido comigo momentos inesquecíveis, e mesmo não tendo mais proximidade, sua amizade foi fundamental em muitos momentos em minha vida que jamais serão esquecidos.

Aos meus colegas do Curso de Agronomia que contribuíram positivamente de alguma forma na realização deste sonho.

A minha eterna amiga Ângela Marques e sua mãe (In memória, Benedita Adão Martins Marques) pela amizade, por terem me acolhido e me ajudado em momentos de

dificuldade em que estive longe de minha família, as palavras são poucas ao quanto eu sou grata a elas duas.

A minha irmã de coração, Ohana Mariae e seus pais Raimundo José Almeida Batista e M^a. do Rosário da Costa Batista, pelo apreço, pelo apoio e acolhimento quando deles precisei.

Ao Grupo Folclórico Mocidade Independente de São José, que me proporcionaram momentos de alegrias e descontração durante três anos gloriosos.

A todas as pessoas que participaram positivamente, diretamente ou indiretamente, para que finalizasse esta etapa da minha vida.

MUITO OBRIGADA!

RESUMO

O consumo de hortaliças tem se elevado em todo mundo isso se deve ao fato não só do aumento da população, mas também pela tendência de mudança no hábito alimentar do consumidor. Com o aumento da produção de hortaliças em consequência surgem problemas comuns a todas culturas como o ataque de pragas, que é um dos principais fatores de perda de produção. Logo se entende como necessário o controle desses insetos nocivos, no entanto utilizando técnicas que apresentem um impacto ambiental mínimo, diante disto o presente trabalho visa verificar a flutuação populacional de insetos em quatro propriedades urbanas de produção de hortaliças do município de Humaitá – AM e instruir os produtores rurais na manutenção de insetos benéficos. Foram realizadas 10 inspeções e coletas semanais de insetos em geral em quatro propriedades hortícolas, onde já existiam culturas pré-estabelecidas, em pleno período de produção, e dois parâmetros avaliados. Para flutuação de insetos no período de 10 semanas, foi constatado que os que estiverem com maior frequência e com maiores picos populacionais foram: pulgão *Brevicoryne brassicae* (Hemiptera: Aphididae), curuquerê-da-couve *Asciamonusteorseis* (Lepidoptera: Pieridae), falsa-medideira *Trichoplusiani* (Lepidoptera: Noctuidae), traça-das-crucíferas *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae), larva-minadora *Liriomyza huidobrensis* (Diptera: Agromyzidae), tripes *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae), joaninha *Cycloneda sanguinea* (Coleoptera: Coccinellidae) e Louva-a-deus (Mantodea: Mantidae). Já para Diferença populacional de uma propriedade para outra, puderam ser observados que o pulgão *B. brassicae* não esteve presente apenas na propriedade de cultivo hidropônico, no entanto, esta mesma propriedade foi a única que obteve sérios problemas com tripes *T. tabaci* e larva minadora *L. huidobrensis*, e dentre os inimigos naturais, a joaninha, *Cycloneda sanguinea* e o Louva-a-deus *Mantidae* presentes em três das quatro áreas visitadas, foram os mais abundantes, sendo que *C. sanguinea* apresentou seus maiores picos em função da densidade populacional do pulgão.

Palavra chave: hortaliças, pragas, inimigos naturais, flutuação.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. OBJETIVO GERAL.....	12
2.1. OBJETIVO ESPECÍFICO	12
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
3.1. HORTALIÇAS NO AMAZONAS	13
3.2. INSETOS PRAGA DE MAIOR INCIDÊNCIA EM HORTAS	13
3.2.1. ORDEM THYSANOPTERA	14
3.2.2. ORDEM HEMIPTERA	14
3.2.3. ORDEM LEPIDOPTERA	15
3.2.4. DIPTERA	16
3.2.5. COLEOPTERA	17
3.2.6. HEMINOPTERA	18
3.2.7. ORTOPTERA.....	18
3.3. CONTROLE BIOLÓGICO DE PRAGAS.....	18
4. MATERIAIS E MÉTODOS	21
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
5.1.Flutuação populacional de pragas em quatro hortas comerciais de Humaitá-AM em um período de 10 semanas.	25
5.2.Flutuação populacional de inimigos naturais em quatro hortas comerciais de Humaitá-AM em um período de 10 semanas.....	33
5.3. Influência de inimigos naturais na flutuação populacional de pragas.	335
6. CONCLUSÃO.....	39
7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	40

1. INTRODUÇÃO

Há muitas décadas o homem vem se preocupando com a produção de alimentos em quantidade e qualidade para assegurar a sua sobrevivência, assim também como é antiga a luta para combater insetos que causam danos a essa produção, tanto no campo quanto no armazenamento (VILAS BÔAS, 1989).

O consumo de hortaliças tem se elevado não só pelo crescente aumento da população, mas também pela tendência de mudança no hábito alimentar do consumidor, que passaram, a consumir hortaliças com maior frequência e a exigir produtos de melhor qualidade, tornando-se inevitável o aumento da produção (AGRIANUAL, 2000). Conforme dados IMPA - Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia(2014) ocorreu um expressivo aumento no consumo de hortaliças convencionais nos últimos dez anos, devido ao crescimento populacional verificado na Amazônia Central. Em 2002 a produção brasileira de hortaliças chegou a ser superior a 14 milhões de toneladas (EMBRAPA, 2004; MAKISHIMA, 2005).

Os municípios maiores produtores de hortaliças do Estado do Amazonas são Iranduba, Careiro da Várzea, Rio Preto da Eva e a capital, Manaus, além de Presidente Figueiredo e Manacapuru, onde a facilidade de escoamento de produto por conta da proximidade da capital indica uma tendência ao crescimento da produção. Manaus é também um grande centro consumidor com cerca de um milhão e meio de habitantes. Muitos municípios como Humaitá, Apuí, Manicoré e Lábrea não conseguem escoar a produção, devido às grandes distâncias e às dificuldades de transporte, porém tem potencial para grandes produções abastecendo os mercados locais (REIS & MEDEIRA, 2009).

As principais hortaliças cultivadas são: abóbora, alface, batata-doce, berinjela, cará, cebolinha, chicória, coentro, couve, feijão-de-metro, maxixe, melancia, pepino, pimentão, pimentas, quiabo, repolho e tomate (IDAM, 2002). A maior parte da produção estadual é absorvida pelo mercado da capital. Contudo, a produção ainda não atende, qualitativa e quantitativamente, à demanda estadual (COLTRI, 1998; REIS; MADEIRA, 2009).

Devido ao clima Amazônico ser quente e úmido, torna-se desfavorável ao cultivo de muitas variedades de hortaliças, e por conta disso se enfrenta problemas que são limitantes às olerícolas, principalmente de caráter fitossanitário como doenças fúngicas e bacterianas e insetos pragas que acometem em diversas épocas do ano (REIS & MEDEIRA, 2009).

A produção de hortaliças enfrentam problemas comuns a varias outras culturas, como o ataque de pragas, que é um dos principais fatores de perda de produção em diversas áreas de produção, principalmente da agricultura familiar da Amazônia. Apesar do conhecimento dos

principais problemas e do possível potencial de danos, os agricultores de produção familiar, frequentemente, não conseguem realizar adequadamente o manejo das pragas que ocorrem em seus cultivos (TEIXEIRA, 2004).

Por estes motivos existe a necessidade de controlar algumas espécies de insetos consideradas nocivas, no entanto, esta prática deve ser realizada com técnicas que apresentem um impacto ambiental mínimo. Tradicionalmente, o controle de insetos pragas é feito com o uso de produtos químicos, que, apesar de eficientes, representam sérios riscos ambientais e à saúde humana. Além disso, seu uso abusivo tem provocado o surgimento de populações de insetos resistentes, exigindo o uso de agrotóxicos em superdosagens ou o uso de novos princípios ativos nem sempre recomendados para o agro ecossistema em questão (GALLO et al., 2002).

“O cultivo de hortas e de pomares, quando atende às necessidades do solo e da planta através de adubação orgânica e de práticas culturais que propiciam maior equilíbrio ambiental, dificilmente requer interferências para o controle de pragas ou doenças. Mesmo assim, são possíveis ocorrências localizadas induzidas por alterações ambientais. Nestes casos, é importante dar preferência à utilização de práticas alternativas antes de recorrer às medidas tradicionais de controle, por favorecer o ambiente e, simultaneamente, diminuir os custos” (FERNANDES et al. 2005).

Com o intuito de se evitar perdas econômicas causadas por insetos que acometem em hortaliças, o desenvolvimento de estratégias de manejo da resistência surge como elemento fundamental em programas de Manejo Integrado de Pragas (MIP) das hortaliças. Além disso, visa também, prevenir, retardar ou até mesmo reverter a evolução da resistência desse inseto-praga aos inseticidas (MOURA et al. 2013).

“O MIP é definido como um sistema de manejo de pragas que no contexto, associa o ambiente e a dinâmica populacional da espécie. Utiliza todas as técnicas apropriadas e métodos de forma tão compatível quanto possível e mantém a população da praga em níveis abaixo daqueles capazes de causar dano econômico” (QUINTELA 2001).

A principal forma de escape aos agrotóxicos químicos tem sido a indicação do uso de controle biológico, os famosos inimigos naturais, incluindo bactérias, fungos, insetos parasitóides e predadores, e mais recentemente, o uso de extratos de plantas para o controle de pragas. Entretanto, a adoção do controle biológico como prática rotineira de controle se torna um tanto que complicada, pelo simples fato de não haver o conhecimento das espécies de inimigos naturais que ocorrem nas áreas de cultivo da Amazônia. (TEIXEIRA, 2004). Contudo, informações sobre a distribuição vertical de insetos praga na planta hospedeira são fundamentais para o desenvolvimento de planos de amostragens (TRICHILO et al., 1993), e tomadas de decisão quanto as devidas práticas de controle.

Para o controle coerente de insetos praga necessita-se de métodos mais eficiente que substitua os métodos tradicionais de controle, nesse sentido o conhecimento das espécies que são consideradas pragas chave e seus respectivos inimigos naturais, bem como as flutuações das densidades populacionais, trata-se de parâmetros de grande importância na adoção do Manejo Integrado de Pragas (GAZZONI et al., 1988)

2. OBJETIVO GERAL

Verificar a flutuação populacional de insetos em quatro propriedades urbanas de produção de hortaliças do município de Humaitá – AM.

2.1.OBJETIVO ESPECÍFICO

- ✓ Quantificar e qualificar, em função do ciclo, as principais pragas que acometem hortaliças na região;
- ✓ Quantificar e qualificar, em função da existência de pragas, os inimigos naturais;

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1.HORTALIÇAS NO AMAZONAS

Com base nos dados do IDAM – Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (2003), entre os grupos de alimentos, o Estado do Amazonas é grande importador de hortaliças de outras regiões do País. Entretanto, possui uma produção significativa (Tabela 1), que, embora esteja longe de atender à demanda estadual, pode suprir satisfatoriamente às demandas locais e regionais.

Tabela 1. Produção de hortaliças no Estado do Amazonas.

Hortaliças	Unidade	Nº de Produtores	Área – ha	Produção
Alface	Mil pés	1.560	240	15.752
Coentro	Mil maços	3.057	225	5.049
Cebolinha	Mil maços	1.496	185	41.271
Couve	Mil maços	1.910	179	8.133
Repolho	Toneladas	880	316	6.989
Feijão de metro	Toneladas	126	45	1.314
Pimentão	Toneladas	1.207	199	3.651
Tomate	Toneladas	520	41	601
Berinjela	Toneladas	123	49	1.935
Pepino	Toneladas	1.750	190	3.761
Quiabo	Toneladas	665	96	1.041
Maxixe	Toneladas	768	86	355
Aboboras	Toneladas	1.165	383	4.520
Melancia	Mil frutos	5.634	3.697	10.158
Batata-doce	Toneladas	364	207	2.560
Macaxeira	Toneladas	7.462	4.599	60.369

Fonte: IDAM – Relatório de acompanhamento trimestral, 2005.

De acordo com FILGUEIRA (2003), o controle fitossanitário é imprescindível no cultivo de hortaliças no estado do Amazonas, uma vez que as culturas são suscetíveis a numerosas pragas e doenças e o clima quente e úmido da região é extremamente favorável ao desenvolvimento de insetos e patógenos.

Segundo BARBOSA & FRANÇA (1980) e CASTELO BRANCO & GUIMARÃES (1990), a incidência de pragas em campos de produção de hortaliças contribui para a redução na produtividade e consequente queda, que pode superar em 60% da produção total em casos como tomate e repolho.

3.2.INSETOS DE MAIOR INCIDÊNCIA EM HORTAS

WATANABE & MELO (2006), afirmam que as hortaliças são atacadas por numerosas espécies de pragas de diversas ordens, dentre as mais comuns são Lepidoptera, Diptera, Hemiptera, Himenoptera, Coleoptera, Ortoptera, Thysanoptera.

3.2.1. ORDEM THYSANOPTERA

Segundo GALLO et al (2002) o insetos desta ordem têm reprodução sexuada, sendo os ovos colocados nas folhas e decorridos alguns dias, surgem as formas jovens. Alimentam-se da seiva das plantas, sendo raspadores sugadores. Ocorrem em condições de baixas temperaturas associadas à estiagem. Apresentam ciclo em cerca de 15 dias. E dentre vários insetos, os que provocam maiores danos as plantas são os tripses das espécies *Frankliniella occidentalis* e *Thrips tabaci*.

De acordo com FRANSEN(1990) e MURPHY et al. (1998), o tripses é uma das mais importantes pragas em cultivos protegidos, principalmente de plantas ornamentais e hortícolas. Altas infestações podem provocar danos consideráveis e grandes perdas de produção, afetando também a qualidade dos produtos e sua comercialização.

Além do dano direto, provocado pela alimentação do inseto no tecido vegetal, LOPES et al (2000) afirma que esse insetos podem transmitir vírus as plantas.

3.2.2. ORDEM HEMIPTERA

Na fase adulta esses insetos são identificados por, HAJI (2005) como insetos pequenos, medindo 1 a 2 mm de comprimento, que apresentam aparelho bucal picador-sugador. Seus ovos têm o formato de pera, coloração amarela nos primeiros dias e marrom quando próximos à eclosão e são depositados na face inferior das folhas e presos por um pedúnculo curto, na fase de ninfas, apresentam aparelho bucal sugador-picador, são translúcidas e apresentam coloração amarela a amarelo-claro.

Para SOARES et al. (1999) os insetos desta ordem são sugadores de seiva que formam colônias na face inferior da folha , reproduzem-se por partenogênese telítoca, em que cada fêmea dá origem a 2 – 4 ninfas/dia um total de 46 – 48 ninfas, que se desenvolvem mediante sucessivas mudas e apresentam corpo periforme. São insetos de coloração variável. Existem na população as formas aladas e ápteras. As aladas são responsáveis pela migração e dispersão, enquanto as ápteras são as ninfas e os adultos reprodutivos da colônia. As famílias mais importantes para a horticultura em geral são os pulgões(Aphididae) e as moscas brancas(Aleyrodidae), de varias espécies.

SALGUERO (1993), afirma que os sintomas da planta ao ataque destas pragaspodem ser manifestados pela liberação de excreções açucaradas que favorecem o desenvolvimento de fumagina nas folhas, reduzindo o processo fotossintético, afetando a produção e a qualidade das olerícolas.

Segundo CZEPAK (2010) os danos causados por esses insetos podem ser diretos, através de anomalias, ou desordens fitotóxicas, caracterizadas pelo amarelecimento de folhas, ramos e frutos, causado pela injeção de toxinas durante o processo de alimentação do inseto. Contudo, o que mais causa preocupação é o dano indireto, causado pelo inseto, especificamente a mosca branca, por ser vetor de várias viroses como os geminivírus, em especial do gênero Begomovirus (Geminiviridae) na cultura do tomateiro.

CARVALHO et al.(2008) afirma que entre as principais pragas que atacam hortaliças, principalmente a couve no Brasil destacam-se os pulgões *Brevicorynebrassicae* (Hemiptera: Aphididae) e *Myzuspersicae*.

De acordo com CHAGAS FILHO et al. (2005), o pulgão é um inseto polífago de grande importância econômica devido aos danos diretos ocasionados pela contínua sucção de seiva o que provoca o enfraquecimento das plantas, levando a parte da folha atacada a crescer menos que a parte não atacada, além das folhas ficarem muito deformadas. Além disso este inseto também provoca danos indiretos, pois atua como vetor de mais de 120 fitopatógenos.

3.2.3. ORDEM LEPIDOPTERA

CARDOSO et al. (2010) afirma que em áreas cultivadas, os problemas com os insetos pragas são frequentes, dentre estes, destacam-se os lepidópteros pela severidade dos danos e perdas causadas aos plantios.

Segundo SOUZA (2010), a ordem Lepidoptera compreende os insetos conhecidos popularmente por borboletas e mariposas. Esses insetos sofrem metamorfose completa, ou seja, com estágio de ovo, larva, pupa e adulto. Os adultos não causam danos, entretanto suas lagartas podem atacar todas as partes da planta, causando enorme prejuízo. As lagartas, ao completarem o seu desenvolvimento, param de se alimentar e procuram um local adequado para sua transformação em pupa, de onde mais tarde emerge o adulto. Os insetos adultos possuem asas recobertas por escamas que se desatacam facilmente quando são manuseados.

GALLO et al. (2002) e FILGUEIRA (2008) afirmam que as lagartas possuem aparelho bucal do tipo mastigador, o que lhes permitem cortar diferentes partes da planta ou abrir galerias no caule, interrompendo a circulação da seiva. Dentre várias, as espécies que mais se destacam ao ataque de couve e alface, são: traça-das-crucíferas, curuquerê e a falsa-medideira.

De acordo com CARDOSO et al. (2010) *Plutellaxylostella*, a traça-das-crucíferas trata-se da principal praga da couve comum e do repolho, seu ataque pode ocasionar danos consideráveis, em muitas vezes perda total do produto, pois as lagartas raspam o tecido foliar causando furos nas folhas, reduzindo assim a capacidade fotossintética da planta.

BITTENCOURT et al. (2009), diz que o curuquerê, Pieridae - *Asciamonusteorseis*, mais frequente em brássicas, representa um dos principais herbívoros na região neotropical. BIERMANN (2009) e FILGUEIRA (2008) afirmam que seu ataque as folhas inicia logo após a eclosão, devorando-as durante todo o período larval, e quando é intensa a desfolha da planta, ocasiona o comprometimento da produção, resultando em sério prejuízo.

SILVA JÚNIOR (1987), classifica os adultos de *A. monusteorseis*, como sendo uma borboleta de asas branco-amareladas com os bordos marrom-escuros e corpo preto, apresentando 5cm de envergadura e hábito diurno. E de acordo com CARNEIRO (1983), as lagartas podem chegar ate 35 mm de comprimento, de coloração cinza-esverdeada com faixas longitudinais marrons e amarelas, alternadas pelo corpo inteiro, a cabeça é de coloração escura e possuem doze pares de pontos pretos junto as faixas amarelas.

CARDOSO et al. (2010), afirma que em muita das vezes, as folhas são atacadas por um grupo de lagartas curuquerê, que são muito vorazes e consomem toda a área foliar, exceto as nervuras mais grossas. Altas infestações podem destruir plantios inteiros de hortaliças rapidamente.

Dentre as variadas espécies da ordem Lepidoptera, *Trichoplusiani* acomete sérios problemas para produtores de hortaliças como a couve, e de acordo com SILVA JUNIOR (1987), a falsa-medideira trata-se de uma lagarta de coloração verde-clara, medindo até 40 mm de comprimento e apresenta a parte posterior do corpo mais robusta, e possui este nome por se movimentar de modo semelhante ao movimento de medir com a palma da mão.

Segundo CARDOSO et al. (2010), *T. nii* quando na fase jovem, forma grandes orifícios ao atacar as folhas, e em particular na região meristemática, onde comem das bordas para o centro, entre as nervuras.

3.2.4. DIPTERA

O inseto desta ordem que desperta preocupação em vários cultivos aos horticultores, é a mosca-minadora (*Liriomyza trifolii*), se reflete no fato dela ser considerada a principal praga de várias culturas agrícolas, especialmente olerícolas e ornamentais. De acordo com dados da MOURA et al (2013), a larva constrói minas ou galerias irregulares em forma de serpentina, destruindo o parênquima foliar e ocasionando secagem das folhas, com consequente reduz significativamente a capacidade fotossintética da planta.

Segundo GUIMARÃES et al. (2009), esses insetos iniciam o ataque à cultura assim que a planta inicia seu processo vegetativo, onde as fêmeas depositam os ovos nas folhas mais jovens, e assim que as larvas eclodem, já se alimentam dos tecidos do mesófilo foliar, com

formação das minas. A presença numerosa de minas pode causar a redução da área foliar e consequentemente, o potencial fotossintético da planta, acarretando a perda significativa da produção.

De acordo com a classificação OATMAN & MICHELbacher (1958), citado por LIMA (2008), a fêmea depois de iniciar a formação da galeria nas folhas, vira-serapidamente e alimenta-se do exudado da folha. Uma quantidade elevada de galerias dealimentação afeta seriamente a atividade fisiológica normal da planta e eventualmente mata ascélulas afetadas, causando um aspecto necrótico as folhas.

3.2.5. COLEOPTERA

Existem em meio agrícola, espécies de coleópteros maléficos, que são especificamente os fitófagos, e também benéficos nomeados como predadores. Para BRECHELT (2004) os predadores são exterminadoresde organismos daninhos, não acoassam, em geral, a uma espécie determinada, e sua mobilidade faz com que sejam eficazes também contra populações de baixa densidade. Já os fitófagos são organismos que devoram partes das plantas, aqueles que proporcionam sérios transtornosaos agricultores.

Dentre varias espécies de coleópteros fitófagos, VENTURA et al. (2001) afirma que a vaquinha, *Diabroticaspeciosa*(Germar) trata-se de uma praga de grande importância na América Latina, a qual ocorrem com muita frequência em cultivos diversos, capaz de causar importantes danos em várias espécies de vegetais.

GASSEN (1996)acrescenta ainda que as fêmeas depositam seus ovos próximos da base das plantas hospedeiras, ondeas larvas irão se alimentar de suas raízes STUPP et al. (2006).

Para o grupo de coleópteros benéficos, MILLÉO et al. (2007) destaca as joaninhas, que são pequenos insetos pertencentes à famíliaCoccinellidae de corpo normalmente oval ou arredondado, com forte convexidade dorsal, notoriamente conhecidos pela variedade de colorido.

GORDON (1985) citado por MILLÉO et al. (2007), afirma que a família apresenta grande importância econômica devido a sua variedade de hábitos alimentares: predador, fitófago e micófago. A maioria das espécies de coccinélídeos alimenta-se de HemipteraSternorrhyncha, tais como, afídeos ou pulgões (Aphididae), aleirodídeos ou moscas-brancas (Aleyrodidae), cochonilhas (Ortheziidae, Margarodidae, Diaspididae, Coccidae, Pseudococcidae) e psilídeos (Psyllidae); também de ovos de lepidópteros (Lepidoptera) e ainda de ácaros (Acari), entre outras pragas de plantas apresentando, portanto, alto potencial para controle biológico.

3.2.6. HYMENOPTERA

GALLO et al. (2002) afirma que nesta ordem estão reunidos insetos como abelhas, vespas, formigas, etc. Apresentam tamanho muito variável. Em geral os himenópteros são pouco daninhos à agricultura, exceto as saúvas, que são consideradas uma das principais pragas do Brasil. A reprodução é sexuada com a cópula efetuando-se durante o voo. Entre os himenópteros, é frequente o polimorfismo, típicos das abelhas e as formigas, que apresentam diferentes castas.

Existem entre esta ordem, espécies que são consideradas predadores e GALLO et al. (2002) afirma que essas colocam o ovo sobre o corpo do hospedeiro, paralisando-o pelo ferrão pelo ferrão da fêmea do predador antes da postura, e alguns microimenópteros, chamados de parasitóides, fazem a postura no ovo ou na larva do hospedeiro.

Segundo FILHO et al. (2009) a família mais importante desta ordem é Formicidae *Atta spp*, formigas que também são conhecidas como saúvas e estão entre as mais importantes pragas da agricultura brasileira. São insetos com organização social, que vivem em ninhos subterrâneos. Cortam folhas, hastes e flores e transportam estas estruturas vegetais para o interior da colônia, onde são utilizadas como substrato para cultivo de um fungo, do qual as formigas se alimentam.

De acordo com THOMAZONI et al. (2007), dentro os insetos que compõem a entomofauna benéfica de polinizadores visitantes de hortas e outras culturas como algodão e maracujá, destaca-se a abelha africanizada *A. mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae), a qual apresenta importância econômica no fornecimento de produtos apícolas (mel, cera e geléia real), além de sua importância ecológica na polinização, como no caso do algodão.

PREZOTO (2007) afirma que as vespas, consideradas sociais, são insetos facilmente encontrados em diversos tipos de ambientes, como áreas nativas, áreas agrícolas e ainda áreas urbanas. Existem trabalhos que têm dado evidência ao comportamento de forrageio exibido pelas vespas sociais neotropicais e têm demonstrado que cerca de 90% das presas capturadas pelas vespas são lagartas de Lepidoptera. Resultado que destaca a possibilidade de utilização das vespas sociais como agentes de controle biológico de pragas agrícolas, principalmente de lagartas desfolhadoras.

3.2.7. ORTHOPTERA

GALLO et al. (2002) agrupa nesta ordem os gafanhotos, as esperanças, os grilos, as paquinhas e as taquarinhas. Dando uma característica específica da ordem que são a presença de pernas do tipo saltatória. Na maioria das espécies há dois pares de asas, sendo o anterior do

tipo tégmina e o posterior membranoso, possuem desenvolvimento por hemimetabolia. Os ortópteros, em geral, são de hábitos terrestres e fitófagos, sendo algumas espécies pragas de gramíneas, hortaliças, mudas de cafeeiro, de eucalipto etc.

De acordo com COSTA & JANTSCH (1999) alguns Acridóideos, conhecidos popularmente como gafanhotos, apresentam grande importância aos cultivos, pois podem causar severos danos a diversas plantas, especialmente as pastagens.

GALLO et al. (2002), lista outras famílias conhecidas da ordem como: Gryllidae, Gryllotalpidae, Tettygonidae e Proscopiidae, que podem ocasionar danos significativos. Em geral, por serem de hábitos terrestres e fitófagos, podem ser classificadas como pragas de gramíneas, hortaliças, mudas de cafeeiro, de eucaliptos, entre outras.

FILHO et al. (2009) identifica grilos (Gryllidae) e paquinhos (Gryllotalpidae) pertencentes a esta ordem como sendo insetos com 2,5 a 3,0 cm de comprimento, de coloração amarelada ou pardo-escuro, que se abrigam em ambientes escuros e úmidos durante o dia, sob pedras e restos de plantas. Alimentam-se de folhas e hastes novas, de tubérculos e raízes, causando danos diretos e indiretos a distintas culturas.

3.3. CONTROLE BIOLÓGICO DE PRAGAS

Os inimigos naturais para VAN DRIESCHE & BELLOWS, (1996) e PARRA et al., (2002), citados por CARDOSO et al. (2010), são organismos que se alimentam das pragas para completarem seu desenvolvimento. Dentre todos, os mais conhecidos são os predadores, como joaninhas, vespas, louva-a-deus e bichos-lixeiros, que devoram inúmeros indivíduos das mais variadas espécies de pragas. Além destes, existem os parasitóides, pertencentes a outra categoria de inimigos naturais, que se desenvolvem no interior ou sobre o corpo da praga. O que pode ser deixado de citar, são os microrganismos como fungos, bactérias e vírus que tem o potencial de ocasionar doenças e matar as pragas.

De acordo com MELO & AZEVEDO (1998) e ROMEIRO (2007), o controle biológico é uma técnica aplicada à redução da população de uma espécie-alvo que tem potencial de provocar dano econômico, além de ser recomendado para reduzir as populações de insetos pragas, e combater plantas daninhas, patógenos de plantas, nematóides, entre outros.

Segundo WATANABE & MELO (2006), para combater as pragas existem na natureza organismos chamados “inimigos naturais” que matam ou parasitam as pragas. Os que matam as pragas são os predadores e os que as parasitam são os parasitóides. Os inimigos naturais aparecem naturalmente nas hortas. Tem a vantagem de trabalharem de graça para o agricultor, que na ocorrência deles pode ficar dispensado de adotar medidas de controle.

Contudo MOURA (2013) afirma que o conhecimento das espécies benéficas presentes em um agro ecossistema e que apresentem potencial como agentes de controle biológico de insetos praga é de suma importância, pois há a possibilidade de promover a conservação e a multiplicação desses organismos através da adoção de medidas dentro do MIP, buscando assim a redução do uso de inseticidas, minimizando os possíveis impactos sobre o ambiente e os riscos que vem causando à saúde humana.

Para BARBOSA, (1998); PICANÇO et al. (2007) e VENZON et al. (2010), citados por CARDOSO et al. (2010), o produtor pode tirar proveito desse fato preservando a ação dos inimigos naturais já presentes na área de cultivo e elevando ao máximo sua ação, por meio de táticas como, consórcio de culturas, preservação das matas nativas próximas a cultura, as quais atuam como ilhas de reposição de inimigos naturais, uso de defensivos alternativos de baixo impacto sobre inimigos naturais e uso de produtos químicos seletivos em favor dos inimigos naturais.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em quatro propriedades urbanas as quais produzem hortaliças no município de Humaitá-AM. Dentre estas, uma obtinha o sistema hidropônico para o cultivo de alface, e sistema de cultivo em canteiros para a produção de coentro e cebolinha verde (Figura 1), as demais propriedades dispunham apenas do sistema de cultivo em canteiros para o cultivo principalmente de couve, coentro, cebolinha verde e salsa (Figura 2, 3 e 4).



Figura 1. Sistema de cultivo hidropônico protegido (propriedade 3). Foto. COSTA, L. de O.



Figura 2. Sistema de cultivo em canteiros (propriedade 1) . Foto. COSTA, L. de O.



Figura 3. Sistema de cultivo em canteiros (propriedade 2) . Foto. COSTA, L. de O.



Figura 4. Sistema de cultivo em canteiros (propriedade 4) . Foto. COSTA, L. de O.

Foram realizadas 10 inspeções e coletas semanais de insetos em geral nas quatro propriedades hortícolas, onde já existiam culturas pré-estabelecidas, em pleno período de produção. As coletas foram realizadas nos períodos entre 19 de maio a 17 de julho de 2014, por meio de câmara mortífera, utilizado para coleta de insetos adultos em geral; frascos de vidro com solução de álcool 70% para conservar os insetos coletados; pinça, para a captura dos insetos.

Paralelamente foi realizada a triagem e a classificação taxonômica com auxílio de lupa e chave de identificação até o nível de família para inimigos naturais e espécie para polinizadores e pragas. Dados como, local, data da coleta, se houve aplicação de inseticida na semana, nome do inseticida aplicado, a identificação da espécie e o número de insetos, foram devidamente anotados em uma tabela para posteriormente análise dos resultados.

A triagem e as identificações foram realizadas no laboratório de Fitossanidade do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

Os parâmetros avaliados foram:

Flutuação de insetos no período de 10 semanas: Diferença populacional relacionada a cada semana de realização das coletas;

Diferença populacional de uma propriedade para outra: Após realizada as coletas em todas as propriedades rurais, foram comparados a diferença populacional de insetos e avaliadas assim as possíveis causas das diferenças.

Depois de identificados, os insetos foram quantificados e os dados obtidos utilizados para a confecção de gráficos de flutuação populacional, levando-se em consideração sua densidade populacional.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As espécies associadas as hortaliças, bem como aquelas consideradas predadoras, estão listadas na Tabela 2, com suas respectivas classificações (ordem, família e espécie) e número de indivíduos, para cada uma das propriedades visitadas.

Tabela 2. Insetos pragas e predadores encontrados em quatro hortas comerciais no município de Humaitá/AM.

Propriedade 1 (sistema de cultivo em canteiros)					
Ordem	Família	Espécie	Praga	IN*	Quantidade/área
Orthoptera	Acrididae		X		17
Hemiptera	Aphididae	<i>Brevicorynebrassicae</i>	X		2.936
	Cicadellidae		X		22
Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Diabroticaspeciosa</i>	X		12
	Coccinellidae	<i>Cycloneda sanguínea</i>		X	42
Mantodea	Mantidae			X	3
Lepidoptera	Noctuidae	<i>Trichoplusiani</i>	X		27
	Pieridae	<i>Asciamonusteorseis</i>	X		120
	Plutellidae	<i>Plutellaxylostella</i>	X		52
Propriedade 2 (sistema de cultivo em canteiros)					
Orthoptera	Acrididae		X		5
Hemiptera	Aphididae	<i>Brevicorynebrassicae</i>	X		1.394
	Cicadellidae		X		2
Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Diabroticaspeciosa</i>	X		6
Mantodea	Mantidae	-		X	2
Lepidoptera	Noctuidae	<i>Trichoplusiani</i>	X		36
	Pieridae	<i>Asciamonusteorseis</i>	X		171
	Plutellidae	<i>Plutellaxylostella</i>	X		70
Propriedade 3 (sistema de cultivo hidropônico)					
Orthoptera	Acrididae	-	X		1
Diptera	Agromyzidae	<i>Liriomyzahuidobrensis</i>	X		200
Lepidoptera	Noctuidae	<i>Trichoplusiani</i>	X		43
	Pieridae	<i>Asciamonusteorseis</i>	X		65
Thysanoptera	Thripidae	<i>Thripstabaci</i>	X		318
Propriedade 4 (sistema de cultivo em canteiros)					
Hemiptera	Aphididae	<i>Brevicorynebrassicae</i>	X		2.304
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Cycloneda sanguínea</i>		X	4
Mantodea	Mantidae	-		X	18
Lepidoptera	Plutellidae	<i>Plutellaxylostella</i>	X		23
	Noctuidae	<i>Trichoplusiani</i>	X		27
	Pieridae	<i>Asciamonusteorseis</i>	X		622

*IN=Inimigo natural

Para o estudo de flutuação populacional de pragas e inimigos naturais, selecionaram-se oito espécies de insetos pragas e duas espécies de inimigos naturais que foram encontradas com maior frequência e apresentaram em número superior aos demais. Os resultados estão aqui apresentados por meio de oito gráficos, que ilustram o comportamento dessas espécies nos meses de maio, junho e julho de 2014.

5.1.Flutuação populacional de pragas em quatro hortas comerciais de Humaitá-AM em um período de 10 semanas.

O gráfico 1 mostra a incidência de pulgão *Brevicoryne brassicae* (Hemiptera: Aphididae) (Figura 5), em três das quatro propriedades onde foram realizadas as coletas, especificamente na cultura da couve *Brassica* spp, cultura que vem sendo destacada por estar relacionada a esta praga que vem causando danos significativos (ELLIS e SINGH, 1993), já que em nosso país é considerada praga-chave da cultura da couve (SALGADO, 1983). A única propriedade que não apresentou infestação alguma desta praga foi na produção de alface em sistema de cultivo hidropônico protegido, propriedade 3, pelo fato de que a cultura do alface é comumente atacada por outras espécies de pulgão, como *Myzus persicae* (Sulz.), que não foi observado em nenhuma das outras hortas.

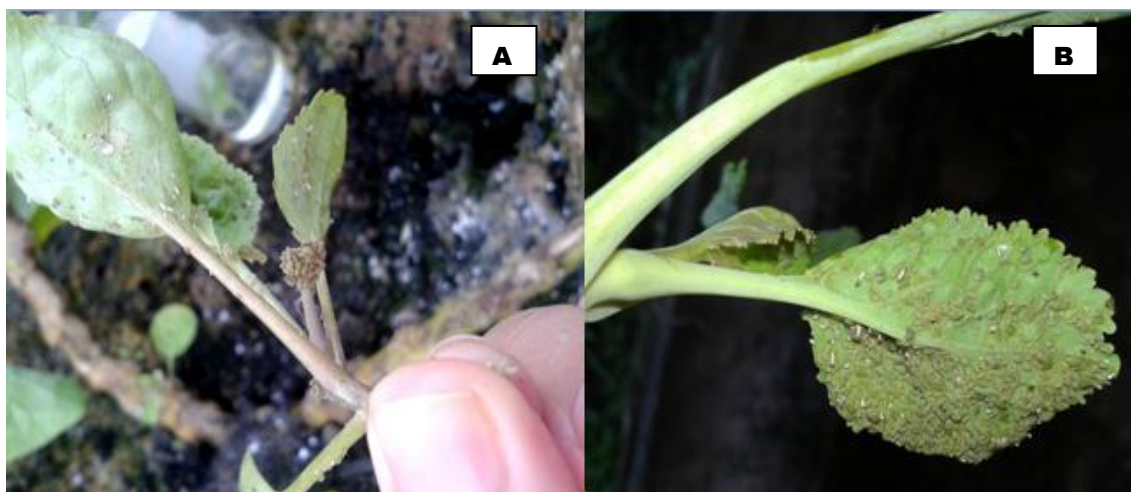


Figura 5. A) Ataque de pulgão *Brevicoryne brassicae* (Hemiptera: Aphididae) em folhas de couve; B) Folha de couve completamente infestada pela praga. Foto. COSTA, L.O.

Em contrapartida, a praga *B.brassicae* esteve presente nas propriedades, 1, 2 e 4, em altos índices populacionais, apresentando o pico de densidade na segunda semana de coleta para as propriedades 2 e 4, e na quinta semana na propriedade 1, isso devido principalmente a coincidência de elevadas temperaturas na região, que favorecem o desenvolvimento deste inseto. No entanto pode ser observado um declínio já na terceira semana de coleta, fato que pode ser facilmente explicado por conta da utilização inadequada de produtos químicos não

certificados e sem registro para o uso em hortaliças na propriedade 4, e o uso de controle alternativo, como a retirada de plantas infestadas por colônias grandes de pulgões, na propriedade 2, durante todo o período de condução do experimento.

Na propriedade 1, não houve nenhum tipo de controle no decorrer das coletas, porém pode ser observado a variação quanto ao índice populacional da praga, que teve seus menores índices entre a primeira e a quarta semana, e da sexta até a décima semana. Isso se deve principalmente ao fato da presença de seu principal predador, *Cycloneda sanguinea*, que como é destacado por MILLÉO (2007), trata-se de uma espécie de grande importância econômica devido ao seu hábito alimentar, pois devoram várias espécies de insetos, dentre elas os principais são os afídeos.

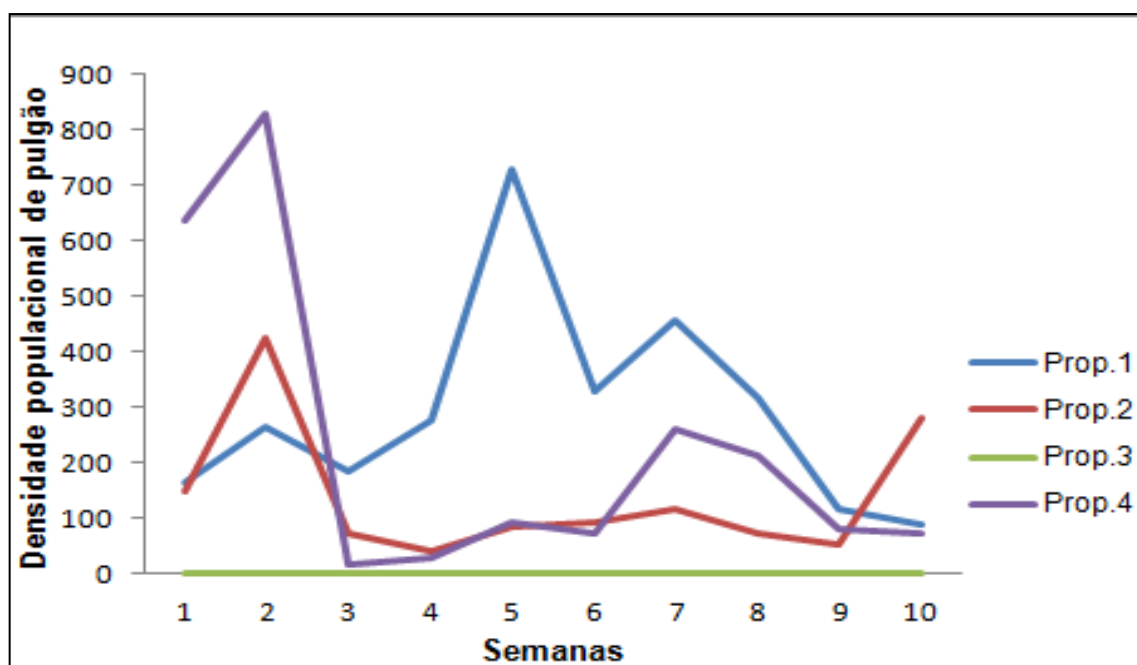


Gráfico 1. Flutuação populacional de pulgão *Brevicoryne brassicae* (Hemiptera: Aphididae) em quatro propriedades de cultivo de hortaliças comercial.

Diferente do pulgão, o curuquerê, *Asciamonuste orseis* (Lepidoptera: Pieridae) (Figura 6.) esteve presente em todas as propriedades em índices populacionais significativos, por encontrar ambiente favorável ao seu desenvolvimento, ocasionando pequenos danos, já que a principal característica desta praga é de se alimentar especificamente das folhas, como é citado por CARDOSO et al. (2010).



Figura 6. A) Presença de Curuquerê, *Asciamonusteorseis* (Lepidoptera: Pieridae) atacando folhas de alface; B) Folha de couve completamente danificada pela praga. Foto. COSTA, L. de O.

A praga apresentou alta densidade populacional nas propriedades 1 e 4, sendo que na propriedade 1 o pico de infestação de se deu na segunda semana, ocorrendo uma redução chegando a zero entre a terceira e a quarta semana, e já na quinta semana uma elevação, seguindo de uma significativa redução a partir da sexta semana, o que se manteve instável com pequenas variações até o término das coletas. Já na propriedade 4, o quadro de infestação apresentou pouca variação nas primeiras semanas, no entanto a partir da quinta semana houve um aumento expressivo, alcançando na nona semana o pico de densidade populacional da praga, e em seguida um declínio até o fim das coletas, provavelmente isso ocorreu por conta da aplicação de produto químico não certificados durante todas as semanas, o que pode ter ocasionado resistência a alguns insetos, logo acarretando o surto na população da praga.

Nas demais propriedades utilizaram-se a catação e destruição das lagartas e ovos quando encontrados, técnica que manteve a densidade populacional do curuquerê-da-couve com poucas variações durante as dez semanas de coleta (Gráfico 2.).

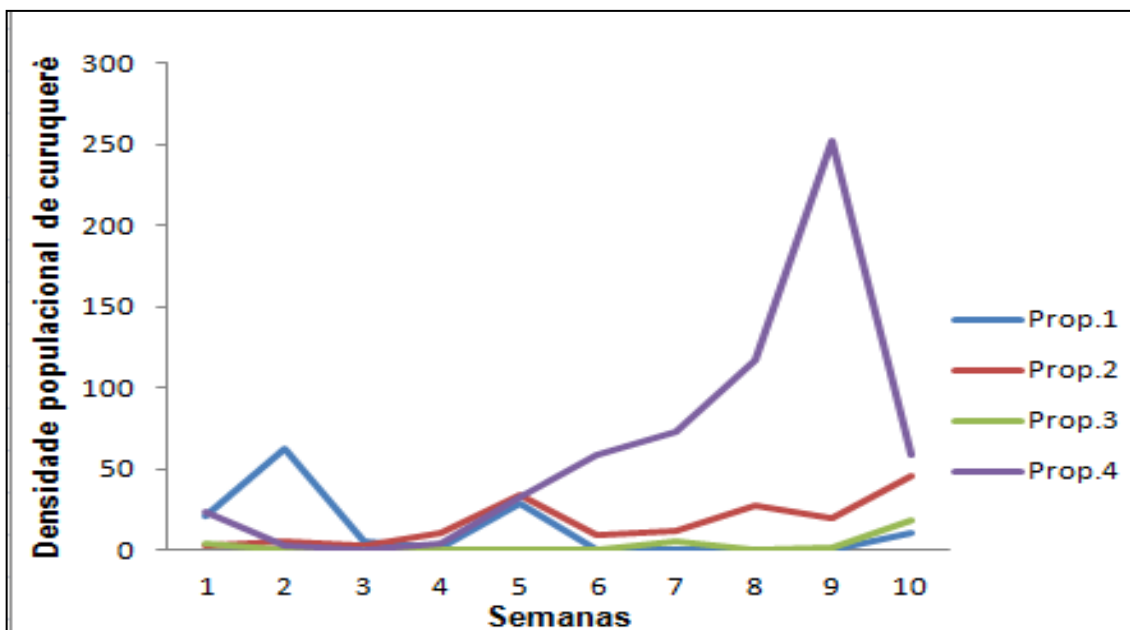


Figura 2. Flutuação populacional da Lagarta curuquerê-da-couve, *Asciamonusteorseis* (Lepidoptera: Pieridae).

Por se tratar de uma lagarta que se alimenta de muitas variadas espécies de hortaliças, a falsa-medideira, *Trichoplusianii* (Lepidoptera: Noctuidae) (Figura 7.), esteve presente em todas as hortas as quais foram avaliadas, no entanto não houve uma relação significativa com a presença da praga e possíveis perdas de produção, pois seu nível populacional se manteve baixo na maioria das semanas de realização das coletas.



Figura 7. Lagarta Falsa-medideira, *Trichoplusianii* (Lepidoptera: Noctuidae) na cultura da couve. Foto: COSTA, L. de O.

Pode ser observado, picos de densidade da falsa-medideira na quarta semana para a propriedade 1, na sétima semana para a propriedade 4 e na oitava semana para as propriedades 2 e 3 (Gráfico 3.), isso ocorreu porque foi exatamente nesses períodos em que as hortaliças estavam em plena atividade vegetativa. Nas hortas de sistema de cultivo em canteiros, pode ser observada a lagarta nas folhas mais desenvolvidas da couve, o que não deferiu do sistema hidropônico ao ataque nas folhas mais velhas da alface.

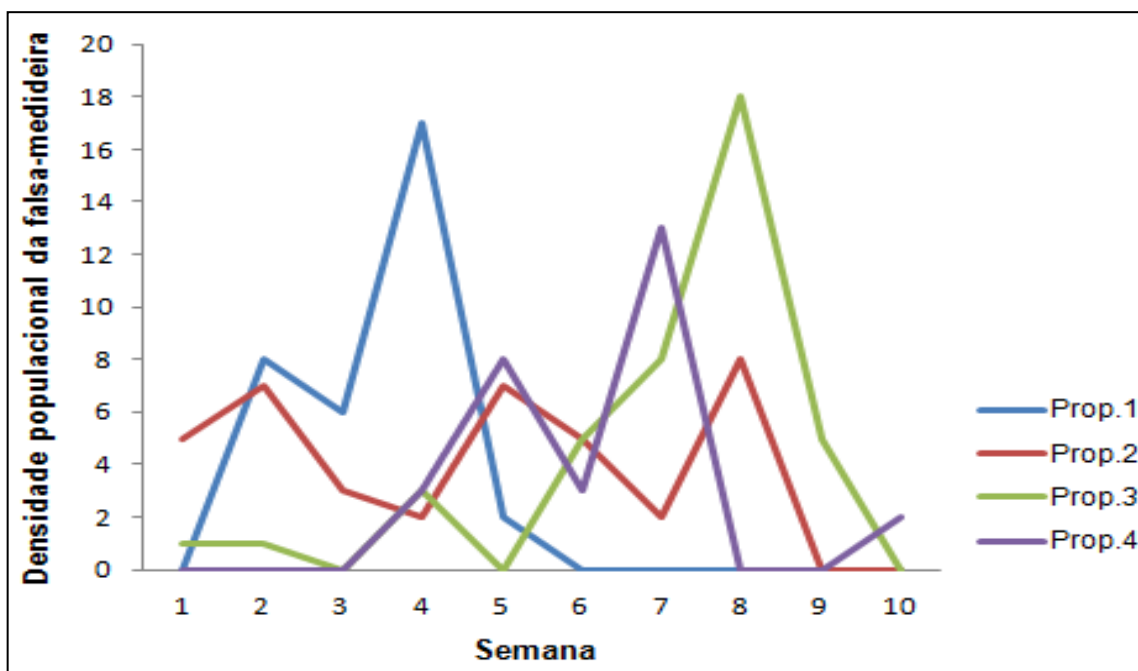


Gráfico 3. Flutuação populacional da Lagarta falsa-medideira, *Trichoplusia ni* (Lepidoptera: Noctuidae).

A traça-das-crucíferas, *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae) (Figura 8.), esteve presente em todas as propriedades avaliadas, no entanto nas hortas 1, 2 e 4, onde a cultura com maior número de plantas por canteiro foi a couve, esta praga foi mais facilmente encontrada, por se tratar de uma importante praga das brássicas, sendo considerada a principal praga da couve, como cita CARDOSO et al. (2010). No cultivo hidropônico a praga foi observada apenas na quinta semana de coleta, porém em densidade que não acarretou nenhum dano significativo ao produtor.



Figura 8. Traça-das-crucíferas *Plutellaxylostella* (Lepidóptera: Plutellidae) atacando folhas de couve Foto. COSTA, L. de O.

Os picos de densidade populacional da traça-das-crucíferas esteve entre a segunda e quarta semana, respectivamente nas propriedades 2 e 1, podem ser encontradas lagartas desde os primeiros até os últimos instares. No entanto, a horta que teve maiores problemas com esta praga foi a propriedade 1, possivelmente por não ter tido nenhum tipo de controle durante as semanas de coleta, além de apresentar canteiros repletos de plantas invasoras com níveis de desenvolvimento bem elevados, o que poderia servir de abrigo para as mariposas durante a noite (Figura 9). Já na propriedade 2, eram realizadas catações seguidas de esmagamento dos ovos e lagartas, técnica que manteve a densidade populacional da praga em zero da quarta até a nona semana (Gráfico 4.).



Figura 9. Canteiro repleto de plantas invasoras. Foto. COSTA, L. de O.

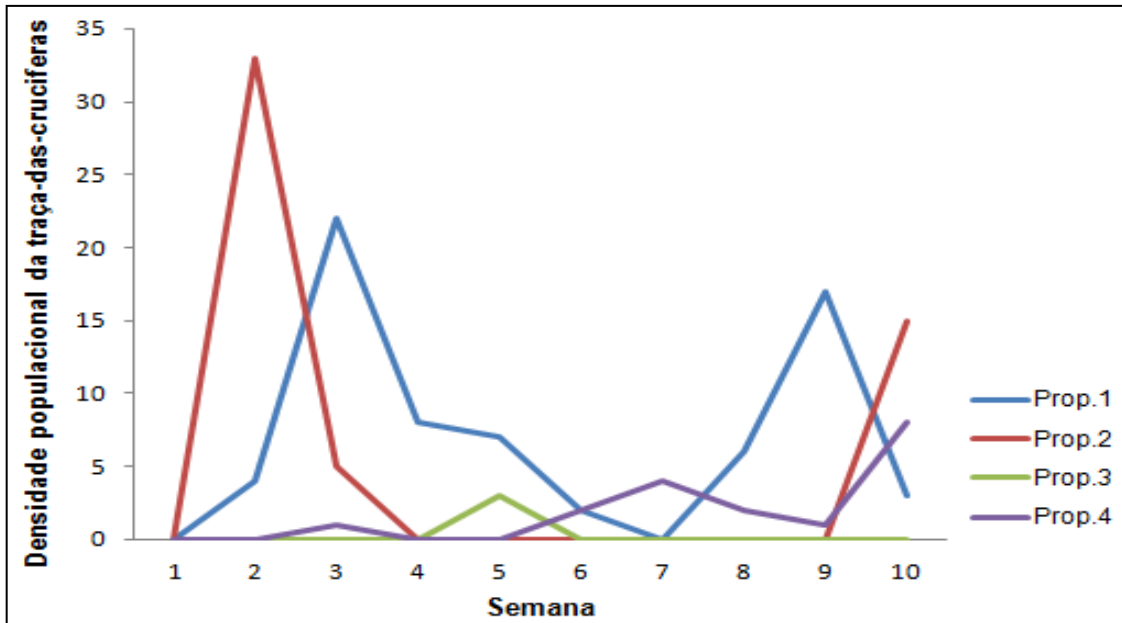


Gráfico 4. Flutuação populacional da Traça-das-crucíferas, *Plutellaxylostella* (Lepidoptera: Plutellidae).

Diferente de todas as espécies analisadas, o trips, *Thripstabaci* (Thysanoptera) (Figura 10), apresentou-se somente em uma das quatro propriedades. Isso sucedeu devido a praga ter preferência de cultivo protegido (FRANSEN, 1990; MURPHY et al., 1998).

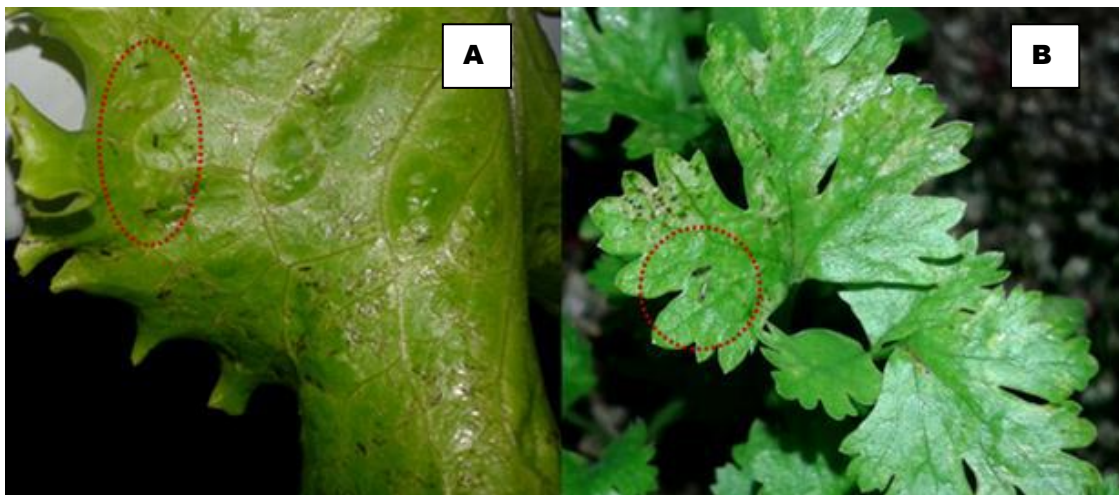


Figura 10. A) Trips causando injúrias na folha de alface; B) Presença de trips em folhas de salsa. Foto. COSTA, L. de O.

A praga apresentou altos índices populacionais durante três semanas, onde na quinta semana se sobressaiu apresentando maior pico de população de trips, como demonstrado no gráfico 5. Esses índices elevados são justificados devido às condições ambientais serem favoráveis para o desenvolvimento do inseto e os baixos índices devido a aplicação de produtos fitossanitários.

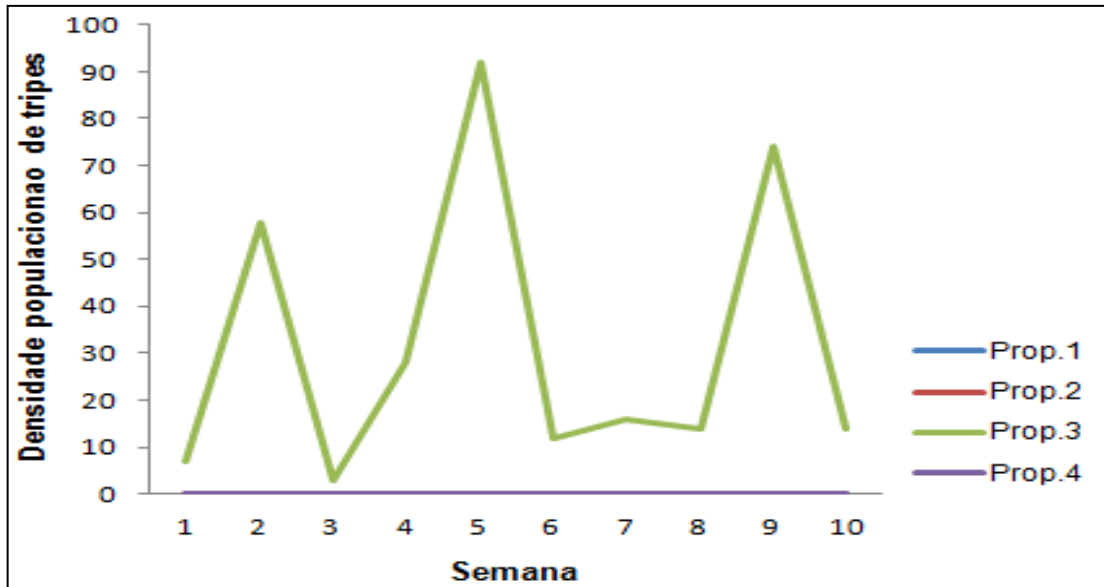


Gráfico 5. Flutuação populacional da Tipes, *Thripstabaci* (Thysanoptera).

Assim como o tripes, a Mosca-minadora, *Liriomyza trifolii* (Diptera: Agromyzidae) (Figura 11) foi encontrada apenas na cultura da alface em sistema de cultivo hidropônico, onde os picos e quedas da densidade populacional coincidiram com o tripes (Gráfico 6.). O número expressivo de larvas encontradas nas folhas de alface pode ser justificado por se tratar de um cultivo protegido dando preferência ao ataque da praga, e devido a altas temperaturas na região durante as coletas favorecendo a multiplicação da mosca-minadora, já que essa praga tem seu desenvolvimento larval e duração do ciclo significativo na faixa térmica entre 30 a 33 °C, resultado constatado por LIMA et al. (2008) estudando o desempenho de *L. trifoliina* cultura do melão. Já a queda na densidade da praga se deu ao uso de produtos químicos aplicados na propriedade.

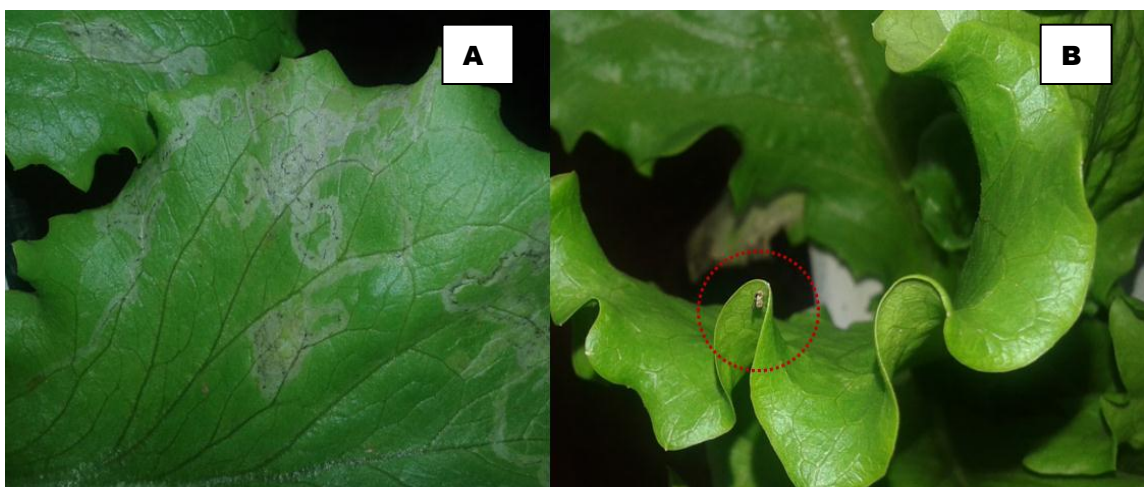


Figura 11. A) Injúrias causada pela Mosca-minadora na folha de alface; B) *Liriomyza trifoliina* fase adulta. Foto. COSTA, L. de O.

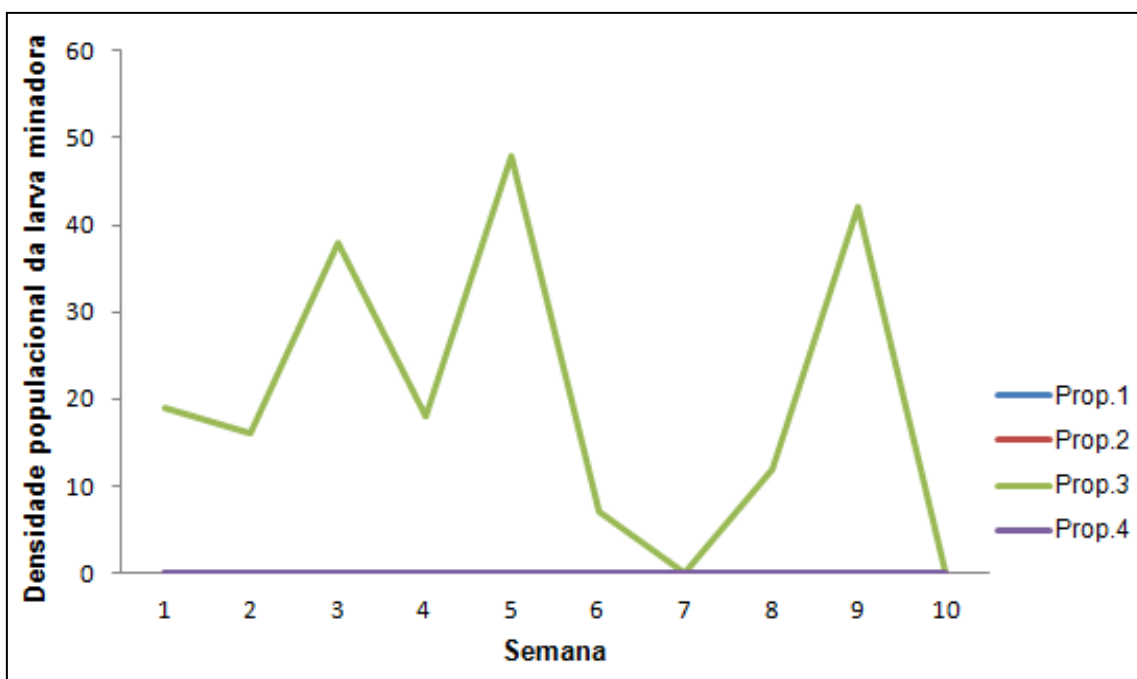


Gráfico 6. Flutuação populacional da Mosca-minadora, *Liriomyza trifolii*.

5.2. Flutuação populacional de inimigos naturais em quatro hortas comerciais de Humaitá-AM em um período de 10 semanas.

O coleóptero Coccinellidae, *Cycloneda sanguínea*, as famosas joaninhas, foram encontradas ainda na fase larval (Figura 12), em apenas duas das quatro propriedades visitadas, na propriedade 4 somente na primeira semana de coleta, sendo que seu maior nível populacional se manteve na propriedade 1, estando presente em praticamente todas as semanas. Como já foi citado, a propriedade 4 utilizou o método de controle químico durante todo o experimento, sendo este, produto não certificado para a cultura, o que pode ter provocado a redução do predador *C. sanguínea* na área, em compensação, na propriedade 1 a população de *B. brassicae* manteve relativamente alta, justificando a presença constante de joaninhas. Pode ser observado no gráfico 7, o pico populacional deste predador na propriedade 1, o que explica a redução na densidade de pulgões nesta mesma semana.

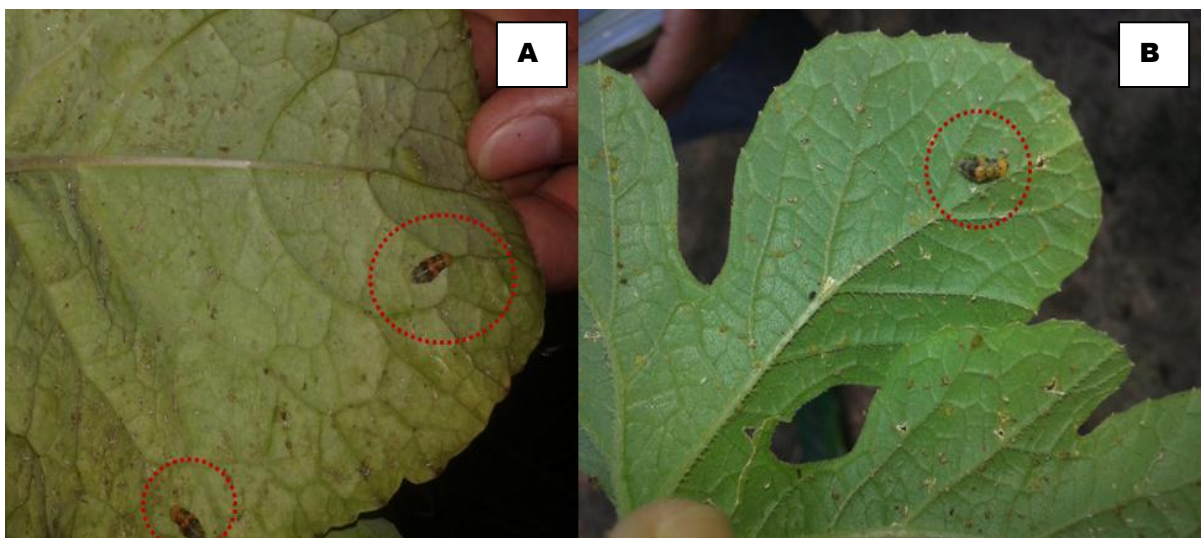


Figura 12. A) Joaninhas *Cycloneda sanguinea* (Coleóptera: Coccinellidae) se alimentando de pulgão em folha de couve; B) Presença de *C. sanguinea* na folha de maxixe. Foto. COSTA, L. de O.

Na propriedade 2, por não apresentar uma quantidade significativa de sua principal presa, o pulgão, não foi constatada em nenhuma das coletas a presença de *C. sanguinea*, e na propriedade 3 não foi verificada a presença deste predador, isso porque o alface hidropônico não sofreu nenhum tipo de infestação de pulgão neste período (Gráfico 7.).

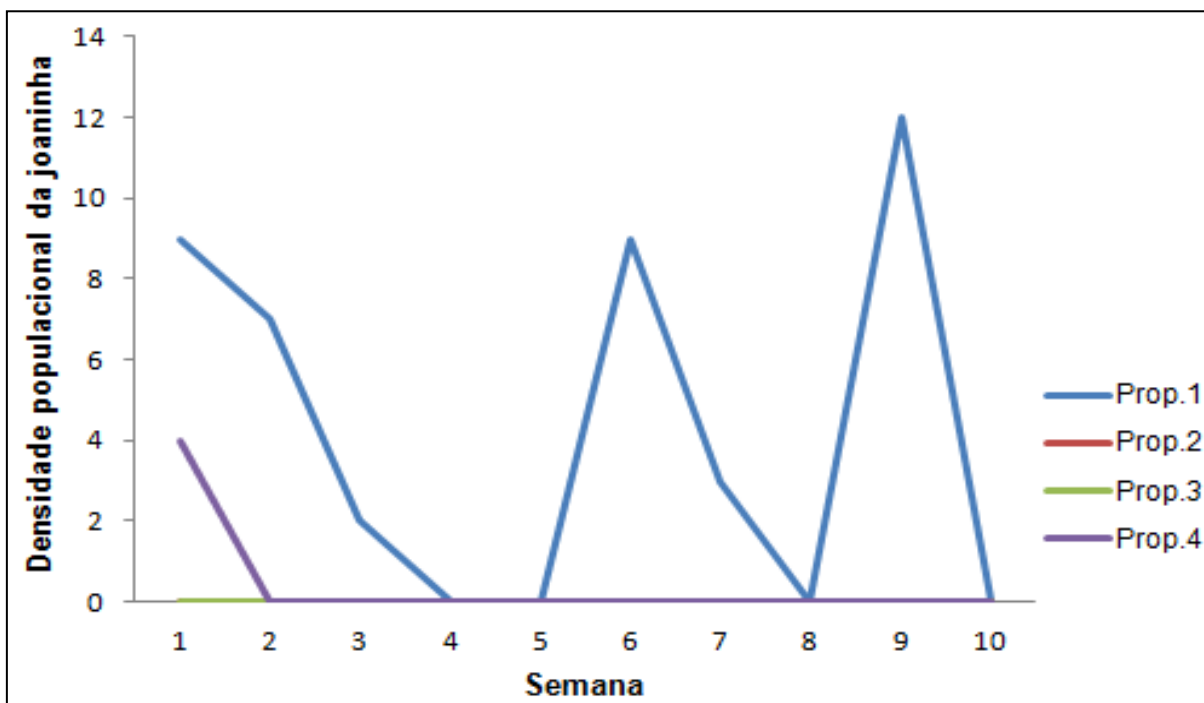


Gráfico 7. Flutuação populacional de Joaninha, *Cycloneda sanguinea* (Coleóptero: Coccinellidae).

O predador da família Mantidae, louva-a-deus, esteve presente na maioria das propriedades, exceto na propriedade 3, por não encontrar uma diversidade satisfatória de

insetos (Gráfico 8.). Nas propriedades 1 e 2o louva-a-deus foi encontrado exatamente nos períodos em que os índices populacionais de pragas, como o pulgão, o curuquerê e a lagarta falsa-medideira, se apresentaram menores, o que pode ter sido um dos fatores responsáveis pela redução no numero destas pragas, já que o louva-a-deus se alimenta de vários insetos, ajudando assim no controle da população destes como é citado por CONSTANTINO et al. (2002).

A propriedade 4 foi a que apresentou um dos maiores números de louva-a-deus nas primeiras semanas de coleta, no entanto sua densidade foi reduzida a zero nos períodos de uso intensivo de produtos químicos.

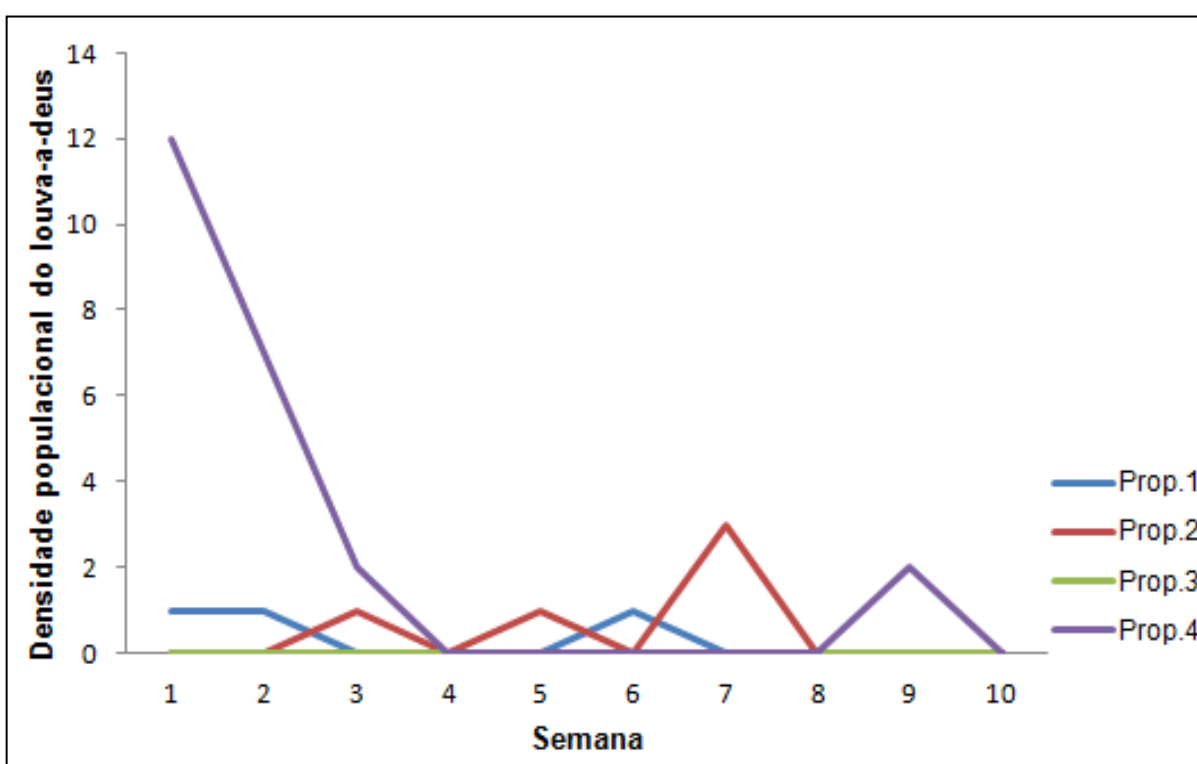


Gráfico 8. Flutuação populacional de Louva-a-deus Mantidae

5.3. Influência de inimigos naturais na flutuação populacional de pragas.

A joaninha, *Cycloneda sanguínea*(Coleoptera: Coccinellidae)apresenta alto potencial para controle biológico, pois a maioria das espécies de coccinelídeos alimenta-se de Hemiptera Sternorrhyncha, tais como afídeos entre outras pragas de plantas (GORDON, 1985), fato que pode ser observado no gráfico 9, onde nos períodos em que o predador foi observado em quantidades maiores na propriedade 1 (42 indivíduos), coincidiu exatamente as ocasiões o qual esteve reduzida a população de pulgão na área, o que comprova ser de fundamental importância adotar os devidos cuidados para manter espécies da família Coccinellidae em cultivos, tendo como uma adoção de controle. Já na propriedade 4, onde as

joaninhas (4 indivíduos) também foram observadas na primeira semana de coleta, nesta não houve relação entre a presença do predador e a redução populacional da praga, isso por que o uso abusivo de produto químico provocou o arrefecimento de ambos os insetos na área.

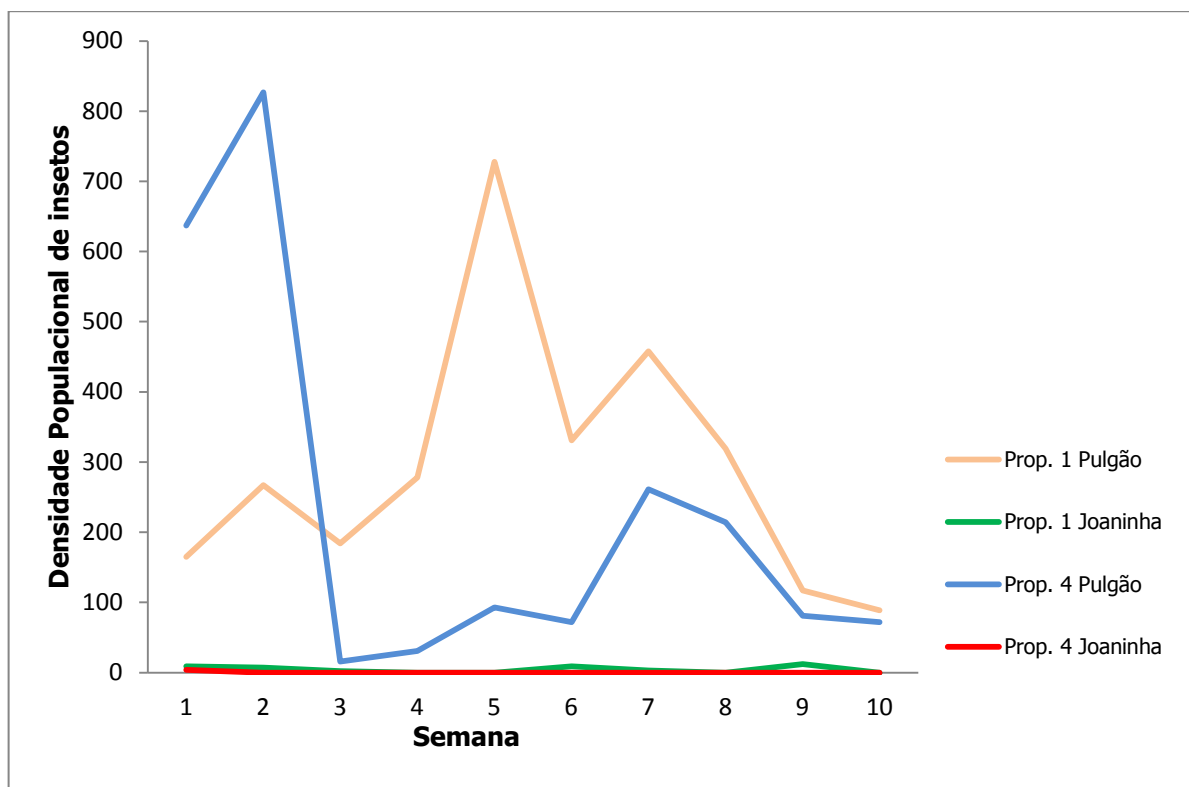


Gráfico 9. Influência de joaninha, *Cycloneda sanguínea* (Coleoptera: Coccinellidae) na flutuação populacional de pulgão, *Brevicoryne brassicae* (Hemiptera: Aphididae) nas propriedades 1 e 4.

Para as demais pragas de maior abundância na propriedade 1, pode ser observado no gráfico 10, que a presença dos predadores Coccinellidae e Mantidae, estiveram relacionados com a redução da densidade populacional das lagartas Falsa-medideira e Traça-das-crucíferas principalmente. No entanto, a joaninha pode ser indicada como o principal fator responsável pela redução das lagartas, já que esse inimigo natural também se alimenta de ovos de lepidópteros (Lepidoptera) (GORDON, 1985).

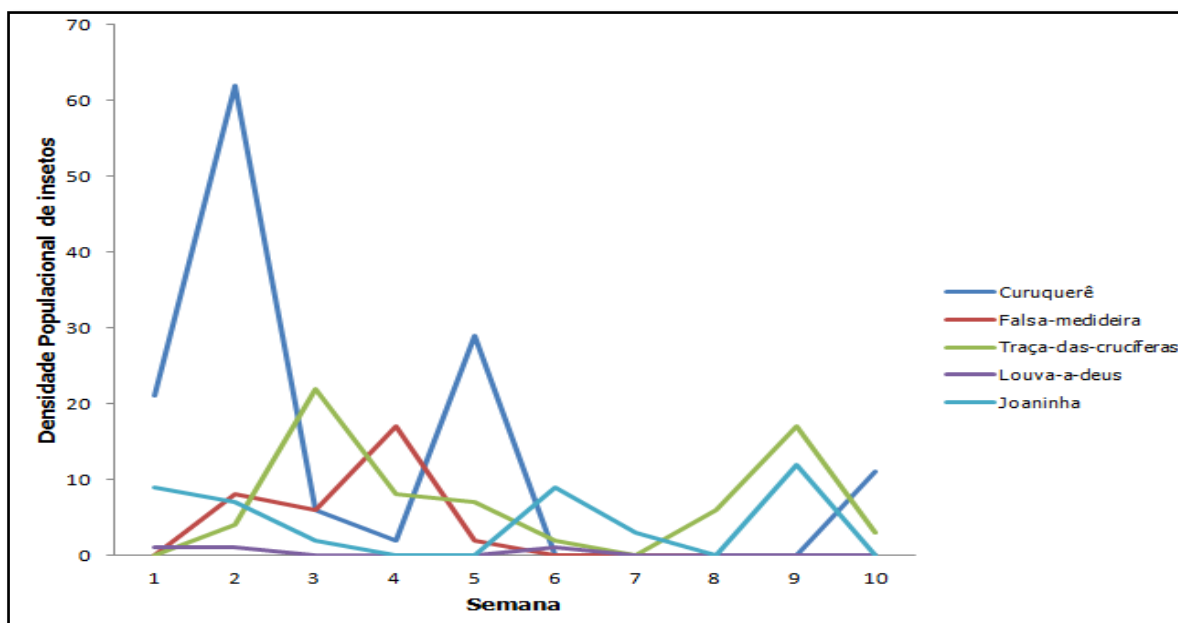


Gráfico 10. Influência de joaninha e louva-a-deus na flutuação populacional de pragas na propriedade 1.

Na propriedade 2, o predador *C. sanguínea* não foi encontrado em nenhuma das semanas de coletas, em contrapartida o louva-a-deus foi coletado em três das dez semanas de condução do projeto (Gráfico 11), e a presença desse inimigo natural, juntamente com a realização de catação manual das pragas, pode ter ajudado na redução populacional das três lagartas encontradas em maior abundância na área.

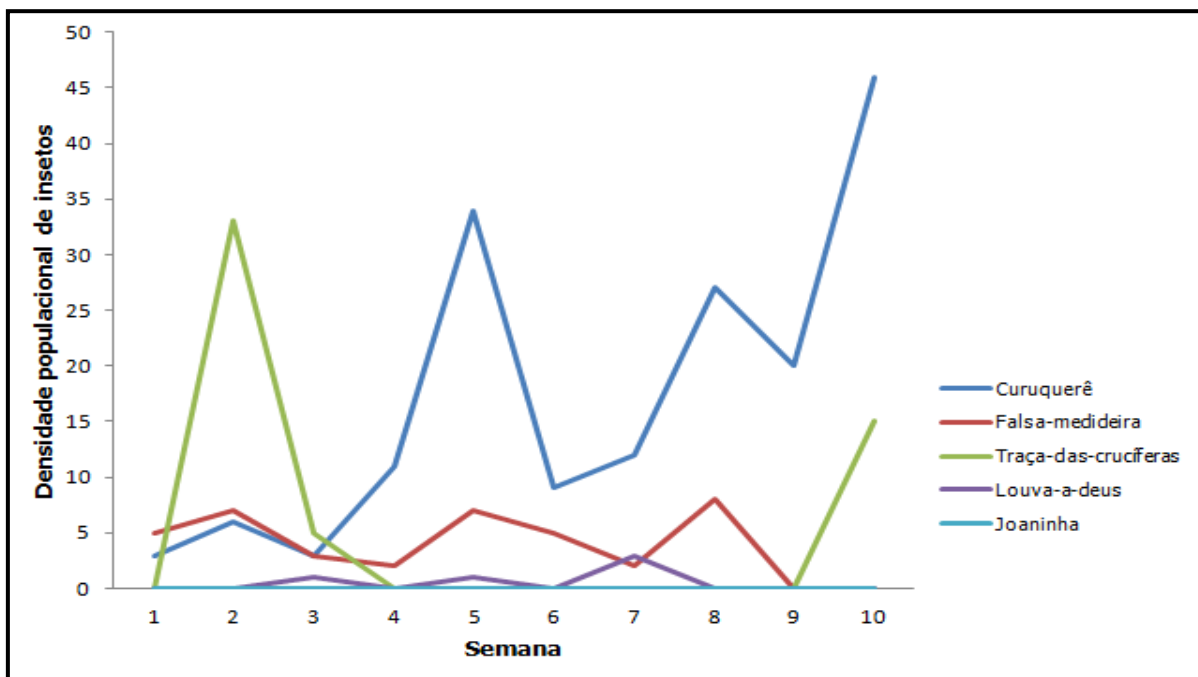


Gráfico 11. Influência de joaninha e louva-a-deus na flutuação populacional de pragas na propriedade 2.

Já na propriedade 4, os inimigos naturais joaninha e louva-a-deus, só foram observados na primeira semana de coleta, mesmo assim as pragas estiveram com um índice populacional reduzido, como é mostrado no gráfico 12, isso por conta da utilização frequente de produto químico pela proprietária, prática esta que além de reduzir a densidade das pragas, afetou também a permanência dos insetos benéficos na área, assim como pode ter sido a causa pelo surto populacional de curuquerê-da-couve.

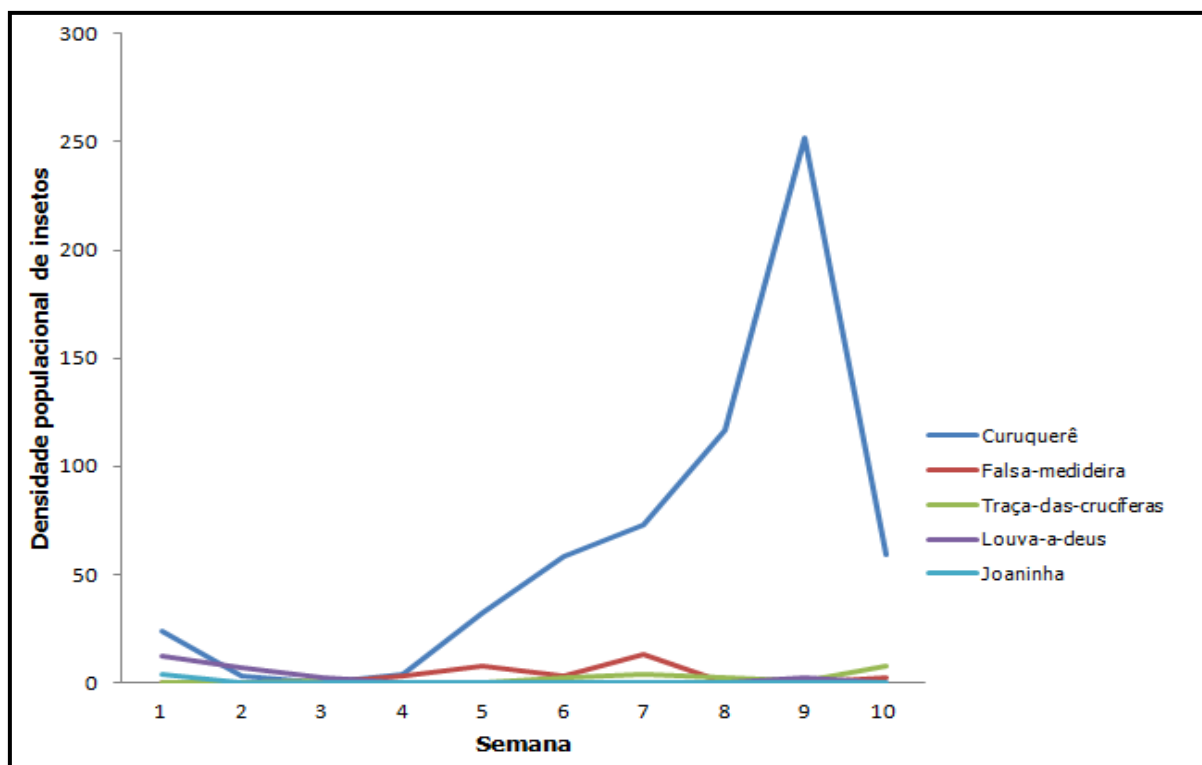


Gráfico 12. Influência de joaninha e louva-a-deus na flutuação populacional de pragas na propriedade 4.

6. CONCLUSÃO

A ordem Lepidoptera, apoiada nas famílias Pieridae, Noctuidae e Plutellidae, agrupa o maior número de espécies pragas coletadas, como *Asciamonusteorseis*, *Trichoplusiani* e *Plutellaxylostella*, respectivamente, indicando ser de suma importância o monitoramento nas áreas para evitar eventuais perdas provocadas por esses insetos na fase jovem.

Foi possível constatar uma diferença populacional de insetos entre as hortas de cultivo em canteiro para a que adotou o método de cultivo hidropônico protegido, sendo esta a que apresentou os menores índices de pragas relacionados a ordem Lepidoptera e Coleoptera, no entanto foi a propriedade que obteve maiores problemas com Tripes, *Thripstabaci* e Mosca-minadora, *Liriomyzahuidobrensis* tendo picos variáveis no decorrer dos meses de maio, junho e julho.

Dentre os inimigos naturais, a joaninha, *Cycloneda sanguínea* e o louva-a-deus, *Mantidae* presentes em três das quatro áreas visitadas, foram as mais abundantes. Sendo que *C. sanguínea* apresentou seus maiores picos em função da densidade populacional do pulgão.

7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AGRIANUAL, São Paulo, FNP, 94 p., 2000.

BARBOSA, S.; FRANÇA, F.H. **As pragas do tomateiro e seu controle.** *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 6, p. 37-40, 1980.

BARBOSA, P. **Controle biológico de Conservação.** San Diego: Academic Press, 1998. 396 p.

BIERMANN, A. C. S. **Bioatividade de inseticidas botânicos sobre *Asciamonusteorseis* (Lepidoptera:Pieridae).** 2009. 73f. Dissertação (Mestrado) – UFSM-CCR, Santa Maria.

BITTENCOURT, R. R. de S.; ZUCOLOTO, F.S. **How feeding on young and old leaves affects the performance of *Asciamonusteorseis* (Godard) (Lepidoptera, Pieridae).** *Revista Brasileira de Entomologia*, v. 53, n.1, p. 102-106, 2009.

BRECHELT, A. **Manejo ecológico de pragas e doenças.** Rede de Ação em Praguicidas e suas Alternativas para a América Latina (RAP-AL). 2004

CARDOSO, M. O.; PAMPLONA, A. M. S. R.; FILHO, M. M. **Recomendações Técnicas para o controle de Lepidópteros-Praga em Couve e Repolho no Amazonas.** EMBRAPA. Manaus/AM, dezembro de 2010.

CARNEIRO, J. da S. **Reconhecimento e controle das principais pragas de campo e de grãos armazenados de culturas temporárias no Amazonas.** Manaus: EMBRAPA-Uepae de Manaus, 1983. 82 p. (Embrapa-Uepae de Manaus. Circular Técnica, 7).

CARVALHO, G. A. et al. **Eficiência do óleo de nim (*Azadirachta indica* A. Juss) no controle de *Brevicorynebrassicae*(Linnaeus, 1758) e *Myzuspersicae* (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae) em couve-manteiga *Brassicaeoleracea*Linnaeus var. *acephala*.** *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 75, n. 2, p. 181-186, 2008.

CASTELO BRANCO, M.; GUIMARÃES, A.L. **Controle da traça-das-crucíferas em repolho,** 1989. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 8, n. 1, p. 24-25,1990.

CHAGAS FILHO, N. R. et al. **Desenvolvimento ninfal de Myzuspersicae (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae) sobre berinjela em diferentes temperaturas.** *Bragantia*, v. 64, n. 2, p. 257-262, 2005.

COLTRI, M. L. **Aspectos gerais da olericultura no Estado do Amazonas.** Manaus: EMBRAPA-UEPAE de Manaus, 1998. 28 p. (EMBRAPA-UEPAE de Manaus. Documentos, 7).

CONSTANTINO, R.; DINIZ, I. R.; PUJOL-LUZ, J. R.; MOTTA, P. C.; LAUMAN, R. A. **Textos de Entomologia – Cap. 1. Características Principais das Ordens de Insetos.** Versão 3, outubro de 2002.

COSTA, M. K. M.; JANTSCH, L. J. 1999. **Acridóideos (Orthoptera, Caelifera, Acridoidea) ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil.** *Biociências*, 7 (1): 135-155.

CZEPAK, C.A **mosca-branca é uma das principais responsáveis por danos diretos e indiretos em tomateiro.** Universidade Federal de Goiás. Edição nº 61. *Revista Cultivar Hortaliças e Frutas*, 2010. Disponível em: <http://www.grupocultivar.com.br/site/content/artigos/artigos.php?id=973>. Acessado dia 02 de junho de 2014.

ELLIS, P.R.; SINGH, R. **A review of the host plants of the cabbage aphid, *Brevicoryne brassicae* (Homoptera, Aphididae).** *IOBC/WPRS Bulletin*, v.16, p.192-201, 1993.

EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. ***Linhas de ação: hortaliças***, 2004. Disponível em http://www.21.sede.embrapa.br/internet/linhas_de_acao/alimentos/hortaliças/index_html. Acessado em 14 de maio de 2014.

FERNANDES, M.C. A.; ANAMI, M. A.S.A.; MOREIRA, V. F. **Controle de pragas de hortas e de ambiente doméstico, Receituário Caseiro.** PESAGRO-RIO. Niterói-RJ. 2005.

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

FILHO, M. M.; GUIMARÃES, J. A.; DE LIZ, R. S. **Recomendações para o Controle de Pragas em Hortas Urbanas.** EMBRAPA, 2009. Brasília/DF

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2ª ed., UFV, 2003.

FRANSEN, J.J. **Fungos de pulgões, tripses e mosca branca no ambiente de estufa**. In: **COLÓQUIO INTERNACIONAL SOBRE PATOLOGIA invertebrados e controle microbiano**, 5., Adelaide, 1990. p.376-380.

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.; VENDRAMIN, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.

GASSEN DN. 1996. **Manejo de pragas associadas à cultura do milho**. Passo Fundo: Aldeia Norte. 134p.

GAZZONI, D. L.; OLIVEIRA, E. B.de; CORSO, I. C.; FERREIRA, B. S. C.; VILLAS BÔAS, G.L.; MOSCARDI, F.; PANIZZI, A.R.1988. **Manejo de pragas da soja**. EMBRAPA-CNPSO, Londrina, Paraná.

GORDON, R.D. The Coccinellidae (Coleoptera) of America North of México. **Journal of New York Entomological Society**, New York, v. 93, n. 1, p. 1-912, 1985.

GUERREIRO, J. C. **A IMPORTÂNCIA DAS JOANINHAS NO CONTROLE BIOLÓGICO DE PRAGAS NO BRASIL E NO MUNDO**. FAEF – Garça/SP. Junho de 2004.

GUIMARÃES, J. A.; FILHO, M. M.; OLIVEIRA, V. R.; LIZ, R. S.; ARAÚJO, E. L. **Biologia e Manejo de Mosca Minadora noMeloeiro**. EMBRAPA, Brasília/DF, 2009.

IDAM. **Relatório de produção agropecuária 2000**. Manaus: Assistência Técnica e Extensão Rural: Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Estado do Amazonas, 2002. 12 p. (Relatório Técnico).

IDAM. **Cultivode hortaliças**4. ed. Manaus, 2003. 20 p.

IMPA – Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia. **Pesquisas com hortaliças convencionais e não convencionais buscam aumento da produção de alimentos para Amazônia**, 2014. Disponível em:

https://www.inpa.gov.br/noticias/noticia_sгно2.php?codigo=3116. Acessado em 02 de junho de 2014.

LIMA, M. A. A.; BARROS R.; ARAUJO E. L.; NETTO A. C. M.; SOMBRA K. D. S. **BIOLOGIA E EXIGÊNCIAS TÉRMICAS DE *Liriomyzatrifolii*(BURGESS) (DIPTERA: AGROMYZIDAE) CRIADA EM MELOEIRO (*Cucumismelo*L.)**. Pesquisa Agropecuária Brasileira. Departamento de Agronomia – Entomologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife-PE, fevereiro de 2008.

LIMA, M. A. A. **BIOLOGIA DA MOSCA-MINADORA *Liriomyzatrifolii*(BURGESS) (DIPTERA: AGROMYZIDAE), CRIADA EM MELOEIRO, *Cucumis melo* L., EM DIFERENTES TEMPERATURAS**. Dissertação, Recife/PE, 2008.

LOPES, R. B.; ALVES, S. B.; TAMAI, M. A. **FUNGO *Metarhiziumanisopliae* E O CONTROLE DE *Frankliniellaoccidentalis* EM ALFACE HIDROPÔNICO**. ScientiaAgricola, v.57, n.2, p.239-243, 2000. Piracicaba-SP.

MAKISHIMA N; LUENGO R de FA. **Tabela de Composição Nutricional das Hortaliças**. EMBRAPA, 2005.

MILLÉO, J.; SOUZA, J. M. T.; CASTRO, J. P.; CORRÊA G. H. **COCCINELÍDEOS (INSECTA, COLEOPTERA) PRESENTES EM HORTALIÇAS (PONTA GROSSA - PR)**. Ponta Grossa, **13** (2): 71-80, ago. 2007

MOURA, A. P.; FILHO, M. M.; GUIMARÃES, J. A. EMBRAPA hortaliças - **Manejo da resistência da mosca-branca *Bemisiatabaci* biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) a agrotóxicos utilizados em hortaliças**. Brasília-DF, 2013.

MURPHY, B.C.; MORISAWA, T.A.; NEWMAN, J.P.; TJOSVOLD, S.A.; PARRELLA, M.P. **Fungo patogênico controla tripes em flores de estufa**. Califórnia Agricultura, v.52, p.32-36, 1998.

OATMAN, E.R. & A.E. MICHELbacher.1958. **O bicho-mineiro do melão, *Liriomyzatictella* (Thomson) (Diptera: Agromyzidae)**. Ann. Entomol. Soc. Am. 51:557-566.

PARRA, J. R. P. et al. **Controle biológico no Brasil: parasitoides e predadores**. São Paulo: Manole, 2002. 635 p.

PICANÇO, M. C. et al. **Controle biológico das principais pragas de hortaliças no Brasil**. In: ZAMBOLIM, L. et al. **Manejo Integrado de doenças e pragas: hortaliças**. Viçosa: UFV: DFT, 2007. P. 505-538.

PREZOTO, F. **VESPAS SOCIAIS COMO AGENTES DE CONTROLE BIOLÓGICO DE PRAGAS AGRÍCOLAS**. Universidade Federal de Juiz de Fora – MG. X SICONBIOL: inovar para preservar a vida / Rose Monnerat ... [et al.]. (organizadora). -Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2007.

QUINTELA, E. D. **Manejo Integrado de Pragas do Feijoeiro**. Circular Técnica, 46 Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, Dezembro de 2001. 28 p.

REIS, A. & MADEIRA, N. R. EMBRAPA Hortaliças - **Diagnóstico dos Principais Problemas no Cultivo de Hortaliças no Estado do Amazonas**. Brasília-DF, novembro de 2009.

ROMEIRO, R.S. *Controle biológico de doenças de plantas*. 2ª ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2007. 269p.

SALGADO, L.O. **Pragas das brássicas, características e métodos de controle**. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.9, p.43- 47, 1983.

SILVA JÚNIOR, A. A. **Repolho: fitologia, fitotecnia, tecnologia alimentar e mercadologia**. Florianópolis: EMPASC, 1987. 295p.

SOARES, J. J.; ARAÚJO, L. H. A.; CARVALHO, L. P. Embrapa Algodão – **Pulgão ganha status de praga**. Edição nº 07 Revista Cultivar Grandes Culturas, 1999. Disponível em: <http://www.grupocultivar.com.br/site/content/artigos/artigos.php?id=42>. Acessado dia 02 de junho de 2014.

SOUZA, E. S. **Borboletas e mariposas**. Disponível em <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br>. Acessado em 28 de julho de 2014.

STÜPP JJ; BOFF MIC; GONÇALVES PAS. 2006. **Manejo de *Diabrotica speciosa* com atrativos naturais em horta orgânica**. *Horticultura Brasileira* 24: 442-445.

TEIXEIRA, C. A. D. **Desenvolvimento de inseticidas botânicos portecnologias de baixo custo para agricultores familiares.** Embrapa Rondônia. 2004.

THOMAZONI, D.; FORTUNATO, R. P.; KODAMA, C.; CARBONARI, V.; ALVES, V. V. JR.; FONSECA P. R. B. DA.; SORIA, M. F.; DEGRANDE, P. E. **SELETIVIDADE DE INSETICIDAS SOBRE ADULTOS DE *Apis mellifera* (LINNAEUS, 1758) (HYMENOPTERA: APIDAE).** Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD Mato Grosso do Sul, 2007.

TRICHILO, P.J.; WILSON, L.T.; MACK, T.P. **Dinâmica espacial e temporal da tremonha threecornered alfafa (*Homoptera: Membracidae*) em soja.***Environmental Entomology*, Lanham, v.22, p.802-809, 1993.

VAN DRIESCHE, R. G.; BELLOWS, T. S. **Controle Biológico.** Nova York: Chapman & Hall, 1996. 539 p.

VENTURA, M.U; MELLO PP; OLIVEIRA ARM; SIMONELLI F; MARQUES FA; ZARBIN PHG. 2001. **Males are attracted by females traps: a new perspective for management of *Diabrotica speciosa* (Germar) (Coleoptera: Chrysomelidae) using sexual pheromone.** *Entomologia Neotropical* 30: 361-364.

VENZON, M.; PAULA JUNIOR, T.J.; PALLINI, A. **Controle alternativo de pragas e doenças na agricultura orgânica.** Viçosa: EPAMIG, 2010. v.1 232 p

VILAS BÔAS, G.L. **Métodos de controle de pragas em Hortaliças.** Centro Nacional de Pesquisa de Hortalças/EMBRAPA. Brasília-DF, 1989.

WATANABE, M. A.; MELO, L. A. S. **Controle biológico de pragas de hortaliças.** Jaguariúna, SP: Embrapa Meio Ambiente, 2006.