

INSETOS-PRAGA ASSOCIADOS A DIFERENTES ESPÉCIES DE PLANTAS EM UM SISTEMA DE PRODUÇÃO AGROECOLÓGICO

Gabriel Lima do Nascimento¹, Nicolle de Carvalho Ribeiro²

RESUMO:

O cultivo agroecológico em hortas mandala tem se destacado como alternativa sustentável para produção de alimentos, conservação da biodiversidade e fortalecimento da educação ambiental. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo caracterizar a diversidade de insetos-praga associados às culturas presentes em um sistema de produção agroecológico. A pesquisa foi desenvolvida no Câmpus de Paraíso do Tocantins (UNITINS) por meio de natureza prática, descritiva, exploratória e com abordagem qualitativa. As observações de campo foram realizadas diretamente na área experimental do sistema de Produção Agroecológico Integrado e Sustentável (PAIS), e identificadas culturas convencionais, plantas medicinais e Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC), além da presença de insetos e possíveis danos associados às espécies vegetais. Durante as análises, verificou-se uma diversidade de plantas, enquadradas entre hortaliças (*Brassica oleracea* L., *Abelmoschus esculentus* L. e *Pereskia aculeata* Mill.), cereais (*Zea mays* L.) e ervas medicinais (*Alternanthera brasiliana* L.), adaptadas ao sistema agroecológico. A ocorrência de insetos-pragas distribuídas nas ordens Lepidoptera, Orthoptera e Hemiptera encontradas nas espécies de plantas do sistema PAIS foi identificada. Os danos recorrentes provocados por insetos mastigadores como lagartas (*Ascia monuste orseis* Godart) e gafanhotos (*Schistocerca cancellata* Serville) foram mais evidentes que os provocados pelos fitófagos, cigarrinhas (*Dalbulus maidis* DeLong & Wolcott) e percevejos (*Dysdercus* spp. L. e *Nezara viridula* L.). As culturas da couve e do milho apresentaram maior incidência de danos causados principalmente por lagartas, gafanhotos e percevejos, enquanto espécies como ora-pro-nóbis e terramicina, as medicinais e as PANC, respectivamente, demonstraram maior tolerância aos ataques. Para o sistema PAIS, o estudo reforça a importância da agroecologia e da biodiversidade vegetal no equilíbrio do ambiente agrícola e recomenda o monitoramento visual, acompanhado da diversificação de plantios na mesma área, da cobertura permanente do solo, da conservação de recursos para organismos benéficos e assim a mitigação no uso de químico.

Palavras-chave: agricultura familiar, agroecologia, insetos-pragas, MIP, sustentabilidade.

INSECT PESTS ASSOCIATED WITH DIFFERENT PLANT SPECIES IN AN AGROECOLOGICAL PRODUCTION SYSTEM

ABSTRACT:

Agroecological cultivation in mandala gardens has emerged as a sustainable alternative for food production, biodiversity conservation, and the strengthening of environmental education. In this context, the present study aimed to characterize the diversity of insect pests associated with the crops in an agroecological production system. The research was developed at the Paraíso do Tocantins Campus (UNITINS) through a practical, descriptive, exploratory approach with a qualitative methodology. Field observations were conducted directly in the experimental area of the Integrated and Sustainable Agroecological Production System (PAIS), identifying conventional crops, medicinal plants, and unconventional food plants (PANC), as well as the

¹Graduando no Curso de Tecnologia em Gestão do Agronegócio. Câmpus Paraíso do Tocantins da Universidade Estadual do Tocantins- UNITINS. Paraíso do Tocantins-TO, gabriellimadonascimento821@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0004-3247-3512>.

²Professora Doutora I na Universidade Estadual do Tocantins- UNITINS. Paraíso do Tocantins-TO, nicolle.cr@unitins.br, <https://orcid.org/0000-0003-2617-9750>

presence of insects and possible damage associated with plant species. During the analysis, a diversity of plants was observed, including vegetables (*Brassica oleracea* L., *Abelmoschus esculentus* L., and *Pereskia aculeata* Mill.), cereals (*Zea mays* L.), and medicinal herbs (*Alternanthera brasiliana* L.), adapted to the agroecological system. The occurrence of insect pests distributed among the orders Lepidoptera, Orthoptera, and Hemiptera found in the plant species of the PAIS system was identified. The recurring damage caused by chewing insects such as caterpillars (*Ascia monuste orseis* Godart) and grasshoppers (*Schistocerca cancellata* Serville) was more evident than that caused by phytophagous insects, leafhoppers (*Dalbulus maidis* DeLong & Wolcott) and true bugs (*Dysdercus* spp. L. and *Nezara viridula* L.). Cabbage and corn crops showed a higher incidence of damage caused mainly by caterpillars, grasshoppers, and stink bugs, while species such as ora-pro-nóbis and terramicina, medicinal plants and PANC (non-conventional food plants), respectively, demonstrated greater tolerance to attacks. For the PAIS system, the study reinforces the importance of agroecology and plant biodiversity in the balance of the agricultural environment and recommends visual monitoring, accompanied by crop diversification in the same area, permanent soil cover, conservation of resources for beneficial organisms, and thus mitigation in the use of chemicals.

Key Words: Family farming, agroecology, insect pests, IPM, sustainability.

INTRODUÇÃO

Os insetos desempenham papel fundamental nos ecossistemas, atuando na polinização, no controle biológico e como pragas agrícolas. Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, 2023), estima-se que 20 a 40% da produção agrícola mundial é perdida a cada ano, em consequência de pragas que atingem as plantações, valor que corresponde a aproximadamente 220 bilhões de dólares. No Brasil, a perda anual decorrente do ataque de insetos nas lavouras é estimada em aproximadamente 7,7%, valor correspondente a quase 25 milhões de toneladas de produtos agrícolas e a perdas econômicas de 17,7 bilhões de dólares (Bayer, 2022).

No contexto da produção vegetal, essa classe de animais, quando monitorado, é o pilar do equilíbrio ecológico, ocupando nichos que vão desde a decomposição de matéria orgânica até a base das cadeias tróficas. Em biomas de alta biodiversidade, como o Cerrado, a presença desses organismos garante a manutenção dos serviços ecossistêmicos, permitindo que a produção agrícola coexista com o meio ambiente de forma funcional e produtiva (Gallo et al., 2024).

A interação entre insetos e plantas é essencial para o funcionamento dos sistemas agrícolas, representando uma coevolução complexa que define a saúde das culturas. Em cultivo diversificados, como o sistema de Produção Agroecológica Integrada e Sustentável (PAIS), o estudo dessas interações é indispensável para compreender como a heterogeneidade vegetal pode atuar como uma barreira natural ou como um atrativo para fitófagos que demandam monitoramento rigoroso e ações pautadas na sustentabilidade (Silva 2022).

Os sistemas de produção, livres de agrotóxicos como o orgânico, tem números representativos no Brasil. Segundo o Instituto Brasil Orgânico (2025) a região norte ocupa o 4º lugar em produção orgânica comparado as demais regiões, contribuindo com 14% de crescimento no país e representando 3.681 unidades de produção orgânica. Contudo, o estado do Tocantins precisa de mais incentivos do governo quanto ao emprego do sistema orgânico e parcerias de produtores que atendam um público mais saudável, visto que existe uma resistência das terras direcionadas ao mercado amplo do agronegócio.

As plantas alimentícias não convencionais (PANC) e as plantas medicinais têm ganhado destaque por sua importância socioeconômica e nutricional, especialmente em sistemas de base agroecológica. Entretanto, apesar desse potencial, ainda há poucos estudos que identifiquem com precisão a integração entre essas plantas e a entomofauna associada no sistema agroecológico. A carência de informações científicas sobre as pragas específicas e os níveis de dano nessas culturas cria uma lacuna que dificulta o estabelecimento de estratégias de manejo sustentáveis e eficientes, em particular para o agricultor familiar (Altieri; Nicholls, 2020).

Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo caracterizar a diversidade de insetos-praga associados às culturas presentes em um sistema de produção agroecológico. Como ações específicas, foram levantadas as principais plantas e realizadas a identificação dos insetos associados. Esses parâmetros auxiliam no fornecimento de informações que fundamentem o produtor familiar a identificar meios de adesão ao Manejo Integrado de Pragas (MIP), contribuindo para o fortalecimento de modelos agrícolas que priorizem a biodiversidade e a resiliência produtiva no estado do Tocantins.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A pesquisa apresentou natureza aplicada/prática, com objetivos descritivos, e focado na abordagem qualitativa, com destaque na caracterização dos insetos-praga associados às plantas do sistema agroecológico. Segundo Gil (2008), as pesquisas descritivas têm como objetivo descrever as características de determinada população ou fenômeno, enquanto a abordagem qualitativa possibilita uma análise mais aprofundada dos aspectos observados.

O trabalho foi desenvolvido na Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS), no Câmpus de Paraíso do Tocantins - TO. Diferentes espécies de plantas são mantidas anualmente no sistema PAIS, em estrutura de mandala que apresenta raio de 3 m e uma área total de 28,3 m². Composta de círculos concêntricos, organizada por um canteiro central e seis anéis de cultivo, delimitados por telhas cerâmicas. Os espaçamentos entre esses anéis são de 0,40 m a 0,45 m, dimensões planejadas para permitir de forma alternada a circulação e o plantio das

culturas na área. O total da área efetivamente útil para plantio é estimada entre 17 m² e 21 m². Na figura 1, a configuração espacial define a dinâmica de distribuição das espécies vegetais no sistema PAIS,

detalhando os círculos concêntricos e as principais culturas observadas.



Figura 1. Distribuição de plantas no Sistema PAIS, formato mandala.

A manutenção da área experimental, sem uso de controle químico e a caracterização do trabalho foi conduzido semanalmente entre o período de fevereiro a maio de 2026. Durante as visitas na área do sistema agroecológico, em formato mandala, foram levantadas as principais espécies de plantas convencionais, plantas medicinais e plantas alimentícias não convencionais (PANC). Quanto ao monitoramento dos insetos-praga local foi realizada observações, por toda a planta e no solo três vezes por semana entre os meses de abril e maio, totalizando 24 dias de acompanhamento, sendo 2h no período diurno e 2h noturno. Ressalta-se que o monitoramento ocorreu em dias que oscilavam os períodos de chuva.

No local de estudo, cinco culturas foram dispostas e durante os dias de acompanhamento foram identificadas aproximadamente três a quatro plantas por cultura para serem observadas ao longo do período de monitoramento. Em cada planta

selecionada foram avaliadas as faces adaxiais (superior) e abaxiais (inferior) das folhas.

Para a determinação taxonômica dos insetos nas culturas avaliadas, foi conduzido o estudo das características morfológicas do organismo, como tamanho, coloração, formato corporal, hábito alimentar, com auxílio de chave de identificação baseado no livro de Triplehorn e Johnson (2011), além de fontes digitais da Barbosa e Quintela (2014) como suporte para materiais de apoio contendo imagens e descrições dos espécimes.

Durante o monitoramento local, por meio de busca ativa e inspeção visual, observou-se o padrão de dano dos insetos causados às culturas. As informações obtidas do comportamento do inseto, do estágio de desenvolvimento, morfologia e hábito alimentar foram registradas no momento das observações, por meio de anotações em campo e registros fotográficos realizados com dispositivo móvel, permitindo maior precisão e documentação

das ocorrências ao longo do período avaliativo. Essas ações contribuirão para a possível tomada de decisão do controle fitossanitário da área.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de observação realizado no sistema PAIS foi possível caracterizar a diversidade de insetos-praga em um sistema de produção agroecológico. Inicialmente, foram levantadas as principais espécies de plantas encontradas, distribuídas entre culturas convencionais, plantas medicinais e plantas alimentícias não convencionais (PANC), conforme representado no Quadro 1.

No plantio de culturas alimentícias, como couve (*B. oleracea*), quiabo (*A. esculentus*) e milho (*Z. mays*), as hortaliças e o cereal representam desempenham um papel crucial no cenário agrícola brasileiro, destacando-se pela alta rentabilidade. A produção de culturas alimentícias desempenha um papel fundamental na atividade agrícola, fortalecendo a diversidade de produção, a geração de emprego e o incremento na renda familiar. Para Altieri e Nicholls (2020), a produção de culturas alimentícias no sistema agroecológico e orgânico é considerado um conjunto de práticas consciente que contribuem para um modelo ambientalmente equilibrado.

Quadro 1. Principais espécies de plantas avaliadas no sistema PAIS e suas categorias

Nome comum	Nome científico	Família botânica	Classificação	Categoria
Couve	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>acephala</i>	Brassicaceae	Hortaliça-folhosa	Convencional
Milho	<i>Zea mays</i> L.	Poaceae	Cereal	Convencional
Quiabo	<i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench	Malvaceae	Hortaliça-fruto	Convencional
Terramicina; penicilina, e perpétua-do-mato	<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze	Amaranthaceae	Erva	Medicinal
Ora-pro-nóbis; Ora-pro nobis-flor-branca; lobrobo; carne-de pobre; mata-velha; guaiapá.	<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	Cactaceae	Hortaliça	PANC

Em sistemas agroecológicos, Pereira et al. (2023) destaca que plantas medicinais são cultivadas devido o conhecimento popular e estudos que comprovam a presença de substâncias que permitem seu uso tradicional, na prevenção ou auxílio no tratamento de alguns problemas de saúde. Dentre as plantas levantadas, no sistema PAIS, a terramicina (*A. brasiliana*) é considerada com substâncias químicas naturais que podem ser usadas para fins medicinais. Esta é uma angiosperma arbustiva, nativa do Brasil com ocorrência em todos os domínios fitogeográficos brasileiros, usada para tratar de inflamações, tosse e diarreia, efeito no reparo tecidual por acelerar o processo de cicatrização e aumento de colágeno, além dos extratos de terramicina exibirem efeitos de antinocicepção (redução na capacidade de perceber a

dor) em ratos, atividade antiherpes-simplex-vírus (Rocha; Marchete, 2018) e efeito antimicrobiano.

Outro destaque no levantamento de espécies presentes no sistema PAIS foi a planta ora-pro-nóbis (*P. aculeata*). Inserida na categoria de uma PANC, a ora-pro-nóbis não são produzidas e comercializadas em grande escala para o consumo alimentar da população (Altieri; Nicholls, 2020). A avaliação dessa espécie de planta foi atrelada, conforme Silva e Damiani (2022), como uma fonte de alimentação que pode ser inserida no cotidiano, pois apresenta alto valor proteico e adaptabilidade, sendo fundamental para a segurança alimentar regional e possuindo reconhecimento oficial por suas propriedades botânicas e nutricionais

Concomitante à composição de espécies vegetais na mandala foi realizado o monitoramento dos insetos-praga local e a ocorrência dos diferentes grupos associados às culturas (Quadro 2). Os insetos mais frequentes e observados pertenciam às ordens Lepidoptera, Orthoptera e Hemiptera, apresentando

relação direta com as espécies vegetais cultivadas na mandala. A ocorrência desses insetos esteve associada principalmente aos danos foliares registrados durante o período de observação.

Quadro 2. Insetos e danos encontrados no Sistema PAIS

Nome comum	Nome científico	Ordem	Família	Estágio observado	Dano causado
Lagarta-da-couve; curuquerê da couve	<i>Ascia monuste orseis</i> (Godart 1819)	Lepidoptera	Pieridae	Larva	Desfolhamento intenso
Gafanhoto-Sul-Americano	<i>Schistocerca cancellata</i> (Serville, 1838)	Orthoptera	Acrididae	Ninfa	Mastigação do limbo foliar
Cigarrinha-do-milho	<i>Dalbulus maidis</i> (DeLong & Wolcott, 1923)	Hemiptera	Cicadellidae	Adulto	Sucção de seiva e encarquilhamento foliar
Percevejo manchador	<i>Dysdercus</i> spp. L.	Hemiptera	Pyrrhocoridae	Ninfa e Adulto	Pontuações cloróticas e perfuração de tecidos
Percevejos-fedorentos ou marias-fedidas	<i>Nezara viridula</i> L.	Hemiptera	Pentatomidae	Adulto	Sucção de seiva e abortamento de estruturas

Entre os insetos encontrados, as lagartas apresentaram maior incidência, principalmente nas folhas de couve (*B. oleracea*). Com base nas características observadas, como coloração amarelada com listras longitudinais escuras e comportamento de alimentação em grupo, os indivíduos foram identificados como a lagarta-da-couve (*A. monuste orseis*) (Figura 2). Segundo Raga (2022), essa espécie é considerada uma das principais pragas associadas às brassicáceas, devido à elevada capacidade de alimentação durante sua fase larval. Raga (2022) afirmam, ainda, que o monitoramento visual de *A. monuste orseis* é importante, pois o consumo das folhas aumenta exponencialmente nas fases mais desenvolvidas da lagarta.

As lagartas foram encontradas com maior frequência na cultura da couve, onde os danos

observados comprometeram praticamente toda a estrutura vegetal da planta. De acordo com Raga (2022), a couve é altamente atrativa para lepidópteros, cujas lagartas possuem alta capacidade de desfolha, podendo comprometer rapidamente a qualidade da planta quando não monitoradas. As folhas mais jovens da planta de couve foram as estruturas mais afetadas pelos insetos-praga durante o monitoramento na área plantada. Esse tipo de dano merece atenção, pois essas regiões possuem importante função no desenvolvimento vegetativo e na atividade fotossintética da planta. O ataque preferencial em folhas novas ocorre devido ao menor teor de fibras e maior disponibilidade de nutrientes, favorecendo a alimentação e o desenvolvimento das lagartas (Schoonhoven et al., 2021).



Figura 2. Presença de lagarta-da-couve (*A. monuste orseis*) em folhas de couve *B. oleracea* e os danos provocados.

O registro dos adultos de lepidópteros da família Hesperiidæ, com características semelhantes ao gênero *Urbanus* sp, foi verificada, contudo sem ocorrências persistentes (Figura 3(A)). Apesar de o inseto adulto não causar danos diretos às plantas, sua presença pode estar relacionada ao ciclo biológico de lepidópteros presentes no ambiente, considerando que as borboletas realizam a postura de ovos em plantas hospedeiras. De acordo com Gallo et al. (2022), a presença desses insetos adultos atua como um bioindicador para a possível ocorrência de novas gerações de lagartas na área experimental. Para Grigio et al. (2020), a fase de postura ocorre em ambiente favorável, com condições climáticas adequadas, como temperatura, dinâmica dos ventos, umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica acumulada, assim como a ausência de predadores,

parasitoides e doenças, conferindo que o inseto comprometa o desenvolvimento da cultura atacada.

Gafanhotos com características compatíveis com representantes do gênero *Schistocerca* sp., pertencentes à ordem Orthoptera foram observados nas culturas de milho (*Z. mays*) (Figura 3(B)) e incidência mínima na terramicina (*A. brasiliensis*). Esses insetos apresentaram hábito alimentar mastigador, causando danos principalmente nas bordas das folhas de milho. Em sistemas de cultivo de pequena escala, a incidência de gafanhotos está frequentemente ligada à presença de vegetação espontânea próxima às áreas cultivadas, que servem como abrigo e local de reprodução (Santos; Lima, 2020).

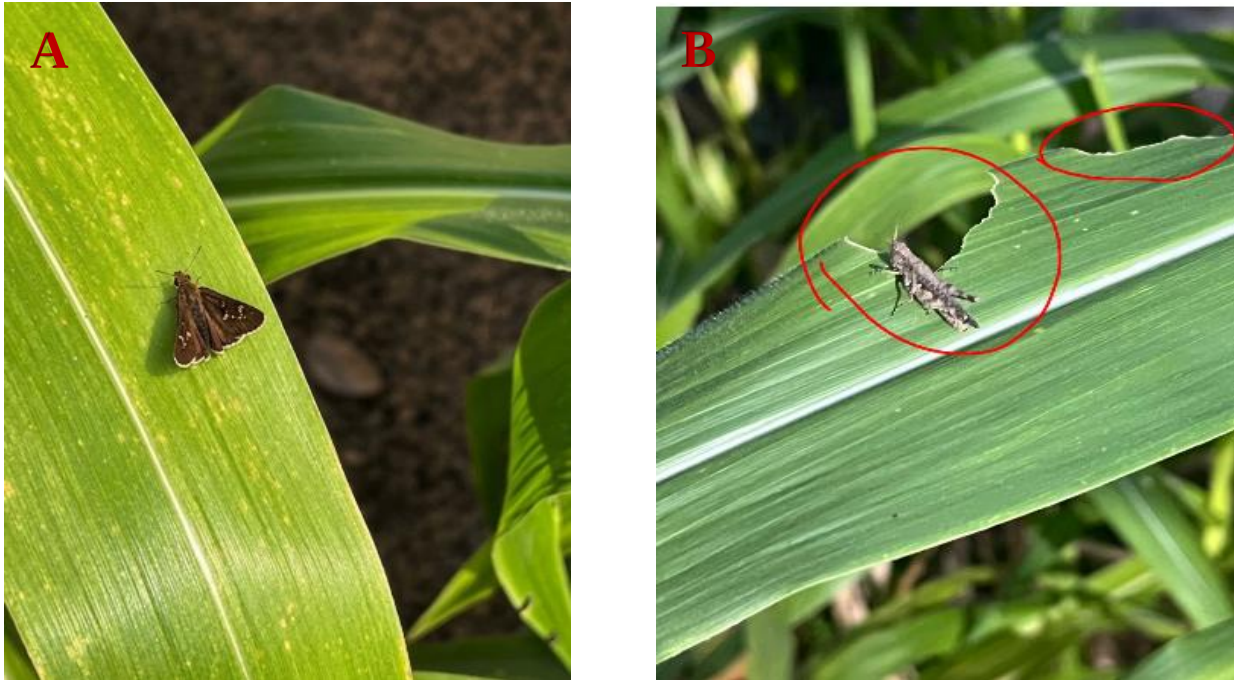


Figura 3. (A) Adultos não persistentes de lepidópteros da família Hesperiidae. **Figura 3(B)** Presença de gafanhoto *Schistocerca* sp. no milho (*Z. mays*).

A ocorrência de percevejos também foi registrada nas culturas de quiabo (*A. esculentus*) e milho (*Z. mays*) (Figura 5). No quiabo, os insetos observados apresentaram características compatíveis com indivíduos do gênero *Dysdercus* sp., conhecidos popularmente como percevejos-manchadores. Segundo Panizzi, Lucini e Aldrich (2022), espécies desse gênero possuem aparelho bucal sugador e podem causar prejuízos severos ao desenvolvimento

de frutos e sementes em malváceas. A ocorrência de percevejo maria fedida (*N. viridula*) em quiabo (*A. esculentus*) foi verificada e Chocorosqui (2001) afirma que esse. Pentatomidae são insetos sugadores que introduzem os estiletes no substrato para se alimentar e podem sugar várias estruturas das plantas, porém as sementes e os frutos são os locais preferenciais para sua alimentação.



Figura 5. Percevejos adultos e ninfas do gênero *Dysdercus* sp nas culturas de quiabo e milho e presença *N. viridula* em quiabo

Além disso, foi registrada a presença da cigarrinha-do-milho (*D. maidis*) em folhas de milho, identificada pela presença de pequenos indivíduos claros localizados sobre a superfície foliar (Figura 6). Essa espécie possui elevada importância agrícola por atuar como vetor de doenças conhecidas como enfezamentos do milho. Conforme destacado pela Embrapa (2021), a cigarrinha-do-milho exige atenção constante durante o monitoramento fitossanitário devido à sua alta taxa de dispersão e capacidade de comprometer a produtividade da cultura em curtos períodos.

Durante o monitoramento na mandala foi observado o aumento da atividade dos insetos após períodos de chuva. Segundo Santos e Lima (2020), a umidade e as condições climáticas favoráveis após a precipitação podem contribuir diretamente para o aumento populacional de insetos-praga em áreas de cultivo, acelerando o metabolismo e a reprodução. Cabral (2026), afirma que no Cerrado alternâncias de seca e chuvas intensas afetam o crescimento das culturas e a dinâmica de populações de insetos.

Entre as plantas avaliadas, a couve e o milho apresentaram os danos mais severos como a perda de área foliar, enquanto a ora-pro-nóbis e a terramicina demonstraram maior tolerância aos ataques dos

insetos. O vigor das plantas observada na ora-pro-nóbis como PANC é relatada por Corado et al. (2022), que destacam o baixo requerimento de insumos químicos e a resistência natural dessas espécies em sistemas diversificados. A terramicina, para Alencar et al., (2020), são consideradas plantas produtoras e acumuladoras de metabólitos secundários, como os flavonoides, saponinas, vitaminas e glicosídeos, importantes como compostos de defesas naturais contra insetos.

Para Kogan e Higley (2022), a vigilância contínua é o componente central para entender a dinâmica espaço-temporal dos insetos-pragas em cultivos consorciados. Assim, considerada uma tática de baixo custo e alta eficiência para o reconhecimento precoce de surtos populacionais realizada através da prática de inspeção visual, defendida pela Embrapa (2021). Caracterizado como uma estratégia de manejo, o monitoramento do sistema PAIS se explora diferentes nichos no tempo e espaço, através do aproveitamento energético, da otimização do uso do solo, e da diversificação dos cultivos que promovem decisões de controle tomadas com planejamento e assertividade.



Figura 6. Presença de cigarrinha (*D. maidis*) em folha de milho

A diversidade de espécies cultivadas na mandala pode ter contribuído com diferentes interações entre plantas e insetos, aspecto importante dentro das estratégias de manejo integrado de pragas. Cabral (2026), discuti que o manejo deixa de ser medido apenas pela intensidade da supressão imediata e passa a ser avaliado por sua capacidade de reduzir dano com menor ruptura ecológica e maior estabilidade ao longo do tempo. Ações de diversificação vegetal, cobertura permanente do solo, escalonamento de plantios e conservação de recursos para organismos benéficos podem atuar como mecanismos de regulação biótica e de amortecimento de risco que ampliam a capacidade do sistema de sustentar o controle natural do sistema e reduzir a frequência de respostas puramente reativas.

Para Altieri e Nicholls (2020), sistemas agrícolas com maior biodiversidade vegetal favorecem o equilíbrio ecológico e dificultam a concentração excessiva de pragas em uma única cultura. Conforme descrito por Silva (2022), o monitoramento frequente é uma das principais bases do manejo integrado de pragas, permitindo identificar o momento mais adequado para possíveis medidas de controle. Durante o trabalho na área agroecológica, a atividade de monitoramento visual foi uma prática que permitiu acompanhar de forma mais natural a interação entre as espécies cultivadas e os organismos presentes no ambiente. Nesse contexto, como visto no sistema implantado, o policultivo pode contribuir para um manejo mais sustentável das pragas agrícolas, prática confirmada por Gliessman (2021).

CONCLUSÃO

A partir das observações realizadas no sistema PAIS, da horta em formato de mandala foi possível caracterizar os insetos-praga identificados como as lagartas (*A. monuste orseis*), gafanhotos (*S. cancellata*) e percevejos (*Dysdercus* spp. e *N. viridula*) que apresentaram maior incidência de danos às plantas convencionais da couve (*B. oleracea*) e do milho (*Z. mays*). Contrário a isso, espécies como ora-pro-nóbis (PANC) e terramicina (planta medicina) demonstraram maior tolerância aos ataques. A relação direta entre os insetos-praga presentes nas culturas do ambiente agroecológico, possibilitaram esclarecer a importância do manejo integrado de pragas. Essa prática sustentável pode ser implementada a partir do monitoramento visual, e sequenciada pela introdução de sistemas

diversificados de plantio. Dessa forma, o estudo reforça a importância da identificação do inseto-praga nas culturas inseridas no sistema agroecológico em conjunto com as ações ativas sustentáveis do envolvimento de prática agrícola com adubação orgânica, seguido do emprego de cobertura permanente do solo, escalonamento de plantios e conservação de recursos para organismos benéficos, estes atuantes como mecanismos de regulação biótica e assim a mitigação no uso de químico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altieri, M.A.; Nicholls, C.I. (2020). **Agroecologia: base científica para uma agricultura sustentável**. 4. ed. Rio de Janeiro: Expressão Popular. Disponível em: <https://arquivo.ambiente.sp.gov.br/cea/2014/11/13-agricultura-sustentavel1.pdf>.
- Alencar, J. A. de S.; Holanda, J. K. da N.; Medeiros, J. P.; Santos, B.; Santino, T. L.; Nogueira Filho, J. A. P.; Medeiros, M. A. C.; Campos, G. C. X.; Macário, C. A. de A.; Almeida, M. das G. V. M.; Oliveira Filho, A. A. (2020). Implantação de horto medicinal na atenção primária como instrumento de promoção de saúde: relato de experiência. **Research, Society and Development**, 9(7). DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i7.3739>
- Barbosa, F. R.; Quintela, E. D. (2014). **Manual de identificação de artrópodes predadores**. Brasília, DF: Embrapa; Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 60p.
- Bayer Brasil. (2022). **Percevejo-barriga-verde no milho: controle eficaz**. Agro Bayer. Disponível em: <https://www.agro.bayer.com.br/conteudos-impulso-bayer/percevejos>.
- Cabral, E.P. (2026). Controle biológico e manejo integrado de pragas na agricultura familiar: revisão aplicada e estratégias sustentáveis para quintais produtivos e hortas no Cerrado. **Revista UFT** 30(157). DOI: 10.69849/evr69708.
- Chocorosqui, V.R. (2001). **Bioecologia de *Dichelops (Diceraeus) melacanthus* (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae), danos e controle em soja, milho e trigo no norte do Paraná**. Tese (Tese

de doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil p. 160.

Corado, P. I. S. A.; Lima, L. N. C.; Fontenelle, L. arissa C. (2022). O consumo de Plantas Alimentícias Não Convencionais para a promoção da Segurança Alimentar e Nutricional e da cultura alimentar brasileira. **Segur. Aliment. Nutr., Campinas** 29. p. 1-12. DOI: <http://dx.doi.org/10.20396/san.v29i00.8669197>

Embrapa (2021). **Manejo integrado de pragas**. Embrapa Milho e Sorgo Tecnológica. Brasília, DF. Disponível em: <https://www.embrapa.br/web/agencie-informacao->

[tecnologica/cultivos/milho/producao/pragas-e-doencas/pragas/manejo-integrado-de-pragas](https://www.embrapa.br/web/agencie-informacao-tecnologica/cultivos/milho/producao/pragas-e-doencas/pragas/manejo-integrado-de-pragas)

FAO. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. (2023). **About FAO's work on plant production and protection**. Roma. Disponível em: <https://www.fao.org/plant-production-protection/about/en>.

Gallo, D.; Nakano, O.; Silveira Neto, S.; 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. (2022). **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ. 920p.

Gil, A.C. (2008). **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas. 200p.

Gliessman, S.R. (2021). **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 6. ed. Porto Alegre: Editora UFRGS. 653p.

Grigio, G. S.; Nascimento, R. B.; Aragon, V. F. (2020). Biogeografia dos enxames de gafanhotos *Schistocerca cancellata*, histórico de ocorrências e as implicações para a agricultura brasileira. **Brazilian Journal of Development** 6(12): 101133-101143.

Instituto Brasil Orgânico. (2025). **Observatório do Brasil Orgânico: dados, mapas, estatísticas e análises referentes a produção orgânica no Brasil**. São Paulo. Disponível em: <https://institutobrasilorganico.org/wp-content/uploads/2025/06/ANALISE-DE-DADOS-DE-CADASTRO-NACIONAL-MAIO-2025.pdf>

Kamal Y.; Divyadarshan R.; Dhane A. S.; Soham B.; Swadhin K. S.; Samudrapu S. R.; Saleha D.; Thorat S. S. (2026). Integrated Pest Management: A Holistic Approach to Sustainable Agriculture and Ecosystem Health. **Uttar Pradesh J. Zool.** 47(1), p. 162-174.

Panizzi, A. R., Lucini, T.; Aldrich, J. R. (2022). Dynamics in Pest Status of Phytophagous Stink Bugs in the Neotropics. **Neotrop Entomol** 51, p. 18–31. <https://doi.org/10.1007/s13744-021-00928-5>

Pereira, D. T. C.; Ota, G. A. O. N.; Costa, J. R.; Brust, J. C.; Costa, W. G. R. (2023). Uso medicinal e fitoterápico de "terramicina" (*Alternanthera brasiliana* L. Kuntze). **Revista Biodiversidade** 22(2). p. 113-119.

Raga, A. (2022). **Manual de Entomologia: Praga das Culturas**. São Paulo: Editora Agronômica Ceres. 477p.

Rocha, P.; Marchete, R. (2018). Principais atividades da planta *Alternanthera brasiliana*. **Revista Saúde em Foco** (10). p. 1049-1058. Disponível em: <https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/12/119-PRINCIPAIS-ATIVIDADES-DA-PLANTA-ALTERNANTHERA-BRASILIANA-.pdf>

Santos, J.M.; Lima, R.A. (2020). Dinâmica populacional de gafanhotos em sistemas de hortaliças. **Entomo Brasilis**. Disponível em: <https://www.entomobrasilis.org/index.php/ebras/article/view/e905>.

Schoonhoven, L.M.; Loon, J. J. A. V.; Dicke, M. (2021). **Insect-Plant Biology**. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press. Disponível em: <https://palivec.entu.cas.cz/~cizek/EkologieLesnPrednaska/InsectPlantInteractions/InsectPlantBiology.pdf>

Silva, A. F. C. (2022). Pragas, patógenos e plantas na história dos sistemas agroecológicos. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas** 17(1). <https://doi.org/10.1590/2178-2547-BGOELDI-2021-0023>

Silva, M.A.; Damiani, A.P. da. (2022). Uso de planta alimentícia não convencional (PANC) na gastronomia e suas propriedades nutricionais: ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.). **Revista Inova**

Saúde 12(2). DOI:
<https://doi.org/10.18616/inova.v12i2.5079>

Triplehorn, C.A.; Johnson, N.F. (2011). **Estudo dos insetos: tradução da 7ª edição de Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects**. São Paulo: Cengage Learning. 808p]