



Avaliação da eficiência de armadilhas para monitoramento de insetos em sistemas agroflorestais agroecológicos em Santo Antônio do Leverger – Mato Grosso.

Evaluation of the efficiency of traps for monitoring insects in agroecological agroforestry systems in Santo Antonio do Leverger – Mato Grosso

NASCIMENTO, Matheus Rodrigues¹; SILVA, Francisco Sérgio Neres², TOMAZ, Adriano Cirino³; TAKEUCHI, Katiuchia Pereira⁴; ALVES, Keven Klarck Queiroz⁵; NOBRE, Henderson Gonçalves⁶.

¹ Universidade Federal de Mato Grosso, matheusagrouf@gmail.com; ² sergio.s1013@gmail.com; ³ adrianotomaz86@gmail.com; ⁴ katiuchia.takeuchi@gmail.com; ⁵ keven_klarckalves@gmail.com; ⁶ hendersonnobre@gmail.com

RESUMO EXPANDIDO

Eixo Temático: Manejo de agroecossistemas

Resumo: Em sistemas agroflorestais (SAFs), o monitoramento de insetos-praga é essencial para tomada de decisão quanto à adoção de estratégias de controle. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de diferentes modelos de armadilhas para o monitoramento de insetos em SAF's: armadilha luminosa, com atrativo alimentar, adesiva amarela e uma denominada mista, que contém os três tipos de atrativos (luz, cor e atrativo alimentar). A armadilha mista mostrou-se mais eficiente na captura de uma maior diversidade de insetos, sendo os mais expressivos pertencentes as ordens Coleoptera, Hemiptera, Diptera, Hymenoptera, Lepidoptera e Thysanoptera, as quais possuem importantes insetos-pragas e inimigos naturais. Estas armadilhas são altamente eficientes e de baixo custo, servindo como uma alternativa para agricultura familiar.

Palavras-chave: manejo ecológico; entomologia; biodiversidade.

Introdução

Os sistemas agroflorestais são formas de uso e manejo do solo em que árvores ou arbustos são combinados, de maneira intencional e planejada, a cultivos agrícolas e/ou animais em uma mesma área para diversificar a produção, ocupar a mão-de-obra, gerar renda, proteger o solo e a água, além de promover o envolvimento da população local. Embora os SAFs tendem a ter menor incidência de insetos-pragas e doenças, as plantas são ocasionalmente atacadas por insetos-pragas e doenças e os agricultores precisam recorrer a medidas para controlar insetos-pragas específicas (ALTIERI, 2009), especialmente nos primeiros anos, quando os agricultores deixam de empregar agrotóxicos e os sistemas agrícolas ainda não tem as defesas próprias de sistemas ecológicos amadurecidos (MICHEREFF FILHO et al., 2013).

Em sistemas agroecológicos, onde não se utiliza inseticidas sintéticos de origem não renovável, deve ser implementado o conceito de manejo ecológico de pragas



(MEP) onde se adotam as ações: reconhecimento dos insetos-pragas, suas injúrias, e seus inimigos naturais, vistoria periódica do cultivo e adoção de forma planejada e integrada dos métodos de controle como: controle biológico aplicado, armadilhas de coleta, iscas atrativas e uso de inseticidas botânicos. Assim, para o sucesso do MEP, torna-se essencial então o desenvolvimento de um sistema de monitoramento de insetos-pragas, de forma a se observar possíveis desequilíbrios ecológicos em tempo hábil, a fim de se adotar medidas necessárias para se evitar perdas econômicas.

As armadilhas podem ser utilizadas no manejo de vários insetos-pragas para monitoramento, mapeamento dos locais nas lavouras com maiores infestações, amostragem ou mesmo controle em massa do inseto-praga. Um exemplo é o uso de armadilhas feitas de garrafas pet e usando atrativo contendo mistura de etanol e metanol para atração e captura da fêmea da broca-do-café (FERNANDES et al., 2014). As armadilhas adesivas amarelas também são excelentes ferramentas para a detecção e acompanhamento da flutuação populacional de pragas como a mosca-minadora (SANTOS et al., 2008).

O uso de armadilhas contendo atrativos alimentares também pode ser amplamente utilizado, inclusive para controle por meio de captura massal. Para mosca-das-frutas, por exemplo, podem se utilizar armadilhas do tipo McPhail ou confeccionadas com garrafa pet que utilizam de suco de frutas natural para atração dos adultos, embora existem também no mercado proteínas hidrolisadas com alta atratividade sobre moscas-das-frutas (VENZON et al., 2016). Outro modelo de armadilhas são as que utilizam da luz para atração de adultos. Estudos prévios mostraram que a captura de adultos do mandarová da mandioca e sua contagem diária utilizando armadilhas luminosas, permitiu o eficiente acompanhamento das revoadas de adultos, permitindo o acompanhamento detalhado do período em que ocorreram, sua intensidade e duração em dias (AGUIAR et al., 2010). Armadilhas luminosas também se mostraram eficientes na captura de outras pragas como a lagarta-do-cartucho do milho (GEBREZIHHER, et al., 2020).

Apesar da grande disponibilidade de armadilhas para monitoramento de pragas, é necessário o desenvolvimento de uma armadilha para captura de amplo espectro de insetos, principalmente para utilização em sistemas agrícolas diversos, como os sistemas agroflorestais. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi a validação de um modelo de armadilha capaz de capturar maior espectro de insetos em sistemas agroflorestais.

Metodologia

O presente estudo realizado nos meses de julho e agosto de 2022, foi conduzido em Sistemas Agroflorestais (SAFs) localizados em áreas do Centro Vocacional Tecnológico (CVT Agroeco) da Fazenda Experimental da Universidade Federal do



Mato Grosso (UFMT), no município de Santo Antônio do Leverger - MT, (15°51'05,25" S e 56°04'15,38" W), na região da baixada cuiabana, Estado do Mato Grosso, que continham as culturas da banana, abacaxi, feijão-Guandu, milho, mandioca, abóbora e cana-de-açúcar.

Foram avaliados quatro tipos de armadilhas atrativas: alimentar, luminosa, adesiva amarela e um modelo de armadilha que combina os atrativos anteriores (alimentar, luminosa, adesiva amarela), denominada de armadilha mista.

A armadilha adesiva foi confeccionada com uma garrafa pet de 2 L, pintada de amarelo e impregnada com cola entomológica para aderência dos insetos, adaptada de Santos et al. (2021). As armadilhas com atrativo alimentar foram produzidas também com garrafa pet de 2 L, a qual contém dois cortes laterais de 10 x 20 cm² para a entrada dos insetos. Na parte de cima é pendurado um pequeno frasco contendo melão de cana a 5% como atrativo alimentar e contendo dois furos na tampa para volatilização do atrativo. Na parte inferior da armadilha é colocada água com detergente para afogamento e retenção dos insetos, adaptado de Aguiar-Menezes et al. (2006). A armadilha luminosa foi confeccionada com base no modelo "Luiz de Queiroz", utilizando uma lanterna recarregável de 3,5 volts, que é flexivelmente acoplada à parte superior de uma garrafa de 5 L armadilha para facilitar a remoção e recarga. Na garrafa PET são feitos dois furos de 10 x 20 cm² para a entrada dos insetos. No fundo da garrafa é colocado água com detergente para afogamento e retenção dos insetos.

A armadilha mista é confeccionada de maneira similar à armadilha luminosa. Porém, é pendurado um frasco com atrativo alimentar na parte superior, junto com a lanterna. Além disto, a parte externa da armadilha, logo abaixo do furo de entrada dos insetos, é pintada de amarelo e impregnada com cola entomológica para aderência dos insetos.

Foram realizadas duas avaliações. Na primeira, as armadilhas foram instaladas no dia 08/07/22. Na segunda avaliação, as armadilhas foram instaladas no dia 29/07/22. Em ambos os experimentos, as armadilhas foram recolhidas sete dias após sua instalação, sendo levadas ao laboratório de Manejo Ecológico de Pragas em SAFs, do CVT-Agroeco, para identificação, catalogação e contagem dos insetos. Ambos experimentos foram conduzidos sob delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos e cinco repetições. Os dados foram submetidos à estatística descritiva e análise gráfica.

Resultados e Discussão

Em ambos os experimentos, houve maior predominância de insetos (Filo Arthropoda, Classe Insecta) das ordens Coleoptera, Hemiptera, Diptera, Hymenoptera, Lepidoptera e Thysanoptera (Figura 1). Embora tenham sido capturados algumas espécies de insetos das ordens Orthoptera, Neuroptera, Psocoptera e Odonata e de algumas espécies de aranhas (Filo Arthropoda, Classe



Arachnida) (GALLO et al., 2002), estas ordens apareceram em muito baixa frequência, não sendo utilizadas na análise de dados. Os artrópodes que não foram possíveis de identificação foram denominados como não identificados (NI).

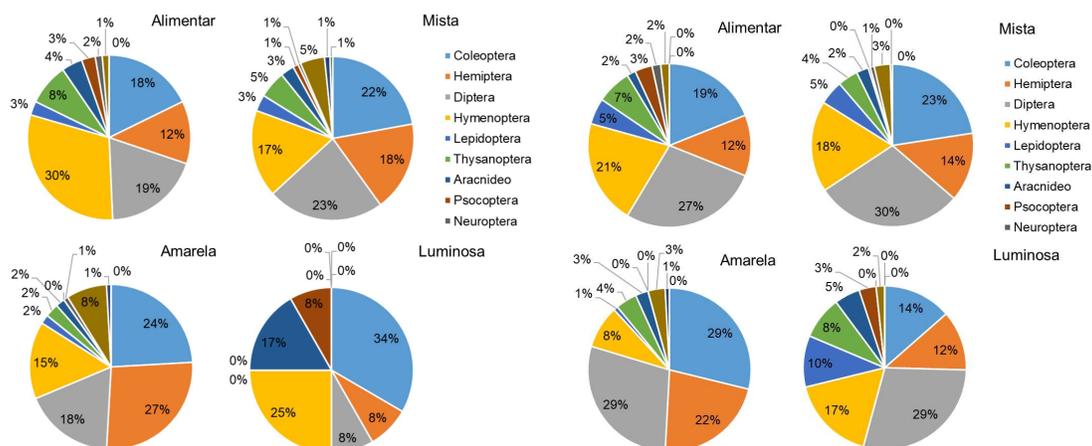


Figura 1. Ordens capturadas de acordo com o tipo de armadilhas no experimento 1 (Esquerda) e experimento 2 (Direita). Fonte: Elaborado pelos autores.

A classe insecta compreende o maior número de espécies dos animais conhecidos, abrangendo cerca de 70% destas espécies. Dentre os insetos, as ordens Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera, Diptera e Hemiptera são as ordens mais diversas e mais importantes para a agricultura. A ordem Coleoptera engloba os besouros e é a mais diversa do mundo, com mais de 300.000 espécies conhecidas.

Várias espécies podem ter importância agrícola por serem pragas agrícolas, como as vaquinhas ou por serem predadores, como as joaninhas. A ordem Lepidoptera engloba as mariposas e borboletas, que em suas fases jovens são chamadas de lagartas, e representam importantes pragas agrícolas. A ordem Hymenoptera reúne as abelhas, vespas e formigas e ocupa o terceiro lugar em número de espécies, ficando atrás das ordens Coleoptera e Lepidoptera. Possuem insetos daninhos às culturas agrícolas, como as formigas cortadeiras. No entanto, algumas espécies são benéficas aos agroecossistemas como predadores (vespas) e polinizadores, como as abelhas.

A ordem Hemiptera engloba insetos de grande importância agrônoma como os pulgões, cochonilhas, moscas-brancas, cigarrinhas e percevejos, que são importantes insetos-praga. A ordem Diptera reúne insetos importantes como moscas, mosquitos, pernilongos, moscas-das-frutas, etc. Possui insetos considerados importantes vetores de doenças humanas e alguns que podem ser importantes pragas. A ordem Thysanoptera reúne os insetos conhecidos como Tripes, os quais, muitas espécies atacam plantas cultivadas, causando danos apreciáveis e podendo ser vetores de doenças, como viroses. No entanto, algumas espécies são predadoras (GALLO et al., 2002).



A armadilha mista (contendo os atrativos alimentar, cor e luz) capturou maior número de espécies de insetos das seis ordens taxonômicas avaliadas, em ambos os experimentos. De maneira contrária, a armadilha luminosa foi a que capturou menor número de espécies de todas as ordens, com exceção no número de espécies da ordem Lepidoptera no segundo experimento, no qual esta armadilha capturou o segundo maior número de espécies. A armadilha adesiva amarela capturou o segundo maior número de espécies de Coleoptera, Hemiptera e Diptera. Por outro lado, a armadilha com atrativo alimentar capturou o segundo maior número de espécies da ordem Hymenoptera em ambos os experimentos (Figura 2).

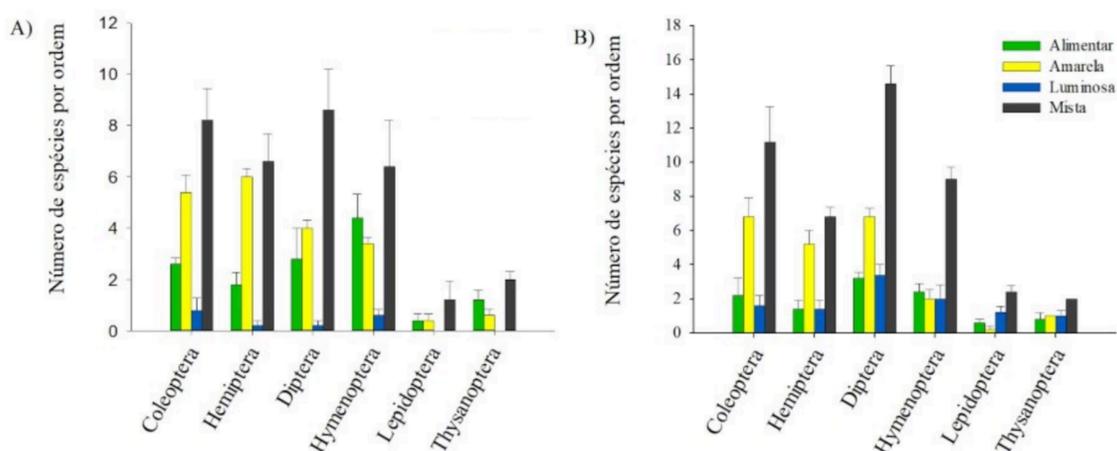


Figura 2. Número de espécies de insetos por ordem, em diferentes tipos de armadilhas nos experimentos 1 (A) e 2 (B). Fonte: Elaborado pelos autores.

No geral, os resultados deste trabalho indicam que a eficiência dos diferentes estímulos para atração dos insetos (luz, cor ou atrativo alimentar) varia de acordo com a ordem taxonômica dos insetos. No entanto, a soma destes estímulos em uma única armadilha aumenta de maneira expressiva o número de espécies de todas as ordens. Desta forma, a armadilha mista se mostrou eficiente para o monitoramento de insetos em sistemas biodiversos como os sistemas agroflorestais, por capturar a maior diversidade de insetos.

Conclusões

A armadilha mista mostrou-se eficiente na captura de insetos dentro de um SAF em estágio inicial, contendo as culturas da banana, abacaxi, feijão-guandu, milho, mandioca, abóbora e cana-de-açúcar, apresentando-se como alternativa viável para o monitoramento de insetos-praga e inimigos naturais para a agricultura familiar.

Agradecimentos

Agradecemos à FAPEMAT e ao CNPq pela concessão das bolsas.



Referências bibliográficas

AGUIAR, Eduardo B.; LORENZI, José O.; MONTEIRO, Domingos A.; BICUDO, Silvio J. Monitoramento do mandarová da mandioca (*Erinnyis ello* L. 1758) para o controle com baculovirus (*Baculovirus erinnyis*). **Revista Trópica: Ciências Agrárias e Biológicas**, p. 55-59, 2010.

AGUIAR-MENEZES, Elen de L. et al. Armadilha PET para Captura de Adultos de Moscas- das-Frutas em Pomares Comerciais e Domésticos. **Circular Técnica**, v. 1, n. 16, p. 1–8, 2006.

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: da dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 5. ed. Porto Alegre: Ufrgs, 2009. 120 p.

FERNANDES, Flávio L.; FERNANDES, Maria E. de S.; PICANÇO, Marcelo C.; PEREIRA, Marcelo M.; SANTOS, Cátia I. M. dos. Armadilhas para captura de mosca branca e parasitoides em tomateiro: Redução de inseticidas no fruto. **Enciclopédia Biosfera**, 5(7): 1-9. 2009.

GALLO, Domingos et al. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: Fealq, 2002. 920 p.

GEBREZIHHER, Haftay G. Review on management methods of fall armyworm (*Spodoptera frugiperda* JE Smith) in Sub-Saharan Africa. **Int. J. Entomol. Res**, v. 5, n. 2, p. 9-14, 2020.

GONÇALVES, Paulo A. de S.; BOFF, Pedro. Manejo agroecológico de pragas e doenças: conceitos e definições. **Revista Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 15, n. 3, p. 51-54, nov. 2002.

MICHEREFF FILHO, Miguel; RESENDE, Francisco V.; VIDAL, Mariane C.; GUIMARÃES, Jorge A.; MOURA, Alexandre P. de, SILVA, Patrícia S. da; REYES, Caroline P. **Manejo de pragas em hortaliças durante a transição agroecológica**. *Embrapa Hortaliças-Circular Técnica (INFOTECA-E)*. 2013.

SANTOS, Janaina P. dos; WAMSER, Anderson F.; BECKER, Walter F.; MUELLER, Siegfried; SUZUKI, Atsuo. Captura de insetos sugadores e fitófagos com uso de armadilhas adesivas de diferentes cores nos sistemas de produção convencional e integrada de tomate em Caçador, SC. **Horticultura Brasileira** 26: S157-S163. 2008.

SANTOS, Janaína P. dos; FAGUNDES, Everlan; MENEZES-NETTO, Alexandre C. Custos de armadilhas adesivas artesanais para a captura de insetos-praga. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, 34(2), p.26-29. 2021.

TOMAZ, Adriano C.; FERRAZ, Hélvio G. M.; ZAMBOLIM, Laércio. **Manejo Integrado como estratégia para evitar a resistência da traça-do-tomateiro a**



inseticidas. In: Zambolim, L. (editor) subsídios para produção integrada. p. 125-135. Viçosa. 2018.

VENZON, Madeleine; DIEZ-RODRÍGUEZ, Gabriela I.; FERRAZ, Célia S.; LEMOS, Felipe; NAVA, Dori E.; PALLINI, Angelo. Manejo agroecológico das pragas das fruteiras. Embrapa Clima Temperado. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, 37(293), p. 94-103. 2016