

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO CERRADO PATROCÍNIO
Graduação em Ciências Biológicas

**ARTRÓPODES CAPTURADOS NO SOLO COM ARMADILHAS DE
COR NA FAZENDA NOVO HORIZONTE II, SERRA DO SALITRE/MG**

Cristiano Vasconcelos de Souza

PATROCÍNIO – MG
2018

CRISTIANO VASCONCELOS DE SOUZA

**ARTRÓPODES CAPTURADOS NO SOLO COM ARMADILHAS DE
COR NA FAZENDA NOVO HORIZONTE II, SERRA DO SALITRE/MG**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
como exigência parcial para obtenção do grau
de Bacharelado em Ciências Biológicas, pelo
Centro Universitário do Cerrado Patrocínio.

Orientador: Prof. Ms. Flavio Rodrigues
Oliveira

PATROCÍNIO - MG

2018



Centro Universitário do Cerrado Patrocínio
Curso de Graduação em Ciências Biológicas

Trabalho de conclusão de curso intitulado “*Artrópodes capturados no solo com armadilhas de cor na fazenda Novo Horizonte II, Serra do Salitre/MG*”, de autoria do graduando Cristiano Vasconcelos de Souza, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Ms. Flávio Rodrigues Oliveira – Orientador
Instituição: UNICERP

Profa. Ms. Letícia Pereira Silva
Instituição: UNICERP

Profa. Dra. Marieta Caixeta Dorneles
Instituição: UNICERP

Data da aprovação: 11/12/2018

Patrocínio, 11 de Dezembro de 2018

DEDICO o presente estudo primeiramente a meu Deus amado, pois sem ele eu nem teria nascido, em seguida aos meus pais Maria Elza Vasconcelos e Marcos Jose de Souza, que amo muito, pois eles me deram o direito a vida e sempre me apoiaram em todas as minhas decisões, aplaudindo nas vitórias e me incentivando nos momentos difíceis, em terceiro lugar ao meu orientador, Prof. Ms. Flávio Rodrigues Oliveira, por ter aceitado ser meu orientador e por sempre estar a disposição para sanar qualquer dúvida, me apoiando , incentivando e puxando a orelha quando necessário, através sempre de um bom diálogo e críticas construtivas, em quarto lugar dedico aos meus irmãos, amigos e demais familiares por sempre estarem ao meu lado, elogiando, apoiando e incentivando minhas decisões.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao meu Deus amado por ter permitido minha vinda ao mundo, tudo que tenho e sou hoje devo a ele em primeiro lugar, em seguida agradeço a meus pais Marcos Jose de Souza e Maria Elza Vasconcelos, que amo muito, pois me deram o direito a vida e todas as condições para que eu crescesse uma pessoa com as melhores virtudes de um ser humano, jamais deixando faltar o necessário para eu ser feliz, principalmente o amor, sempre me apoiando e me incentivando a ser cada vez melhor.

Agradeço imensamente também a meu orientador Prof. Ms. Flávio Rodrigues Oliveira, por ter aceitado prontamente ser meu orientador, me incentivando, ajudando, dialogando e criticando de forma construtiva sempre que necessário, e acima de tudo um grande amigo.

Agradeço também a meus irmãos, amigos e familiares por sempre estarem ao meu lado independente da situação. Por último, mas não menos importante, agradeço a todos meus professores do Curso de Ciências Biológicas do UNICERP que nos ofereceram sempre o melhor ensinamento possível, estando todo momento a disposição para contribuir com nosso crescimento tanto como seres humanos melhores e também como futuros profissionais, incentivando e mostrando que nosso curso é o melhor de todos e que podemos fazer a diferença.

RESUMO

Introdução: As armadilhas coloridas são ótimas opções quando se refere a controle de insetos e otimização do controle de pragas agrícolas, com a possibilidade de observação sobre as variações populacionais em áreas de cultivo. Vários grupos de insetos possuem sua preferência por determinadas cores, e através de estudos comportamentais a cerca de tais grupos, se obtém a possibilidade de saber quais as cores podem ser utilizadas na captura desses grupos específicos. **Objetivo:** Verificar a eficiência de armadilhas coloridas para captura de insetos no estrato edáfico em área de cerrado natural e em plantação de milho. **Material e Métodos:** Foram utilizados copos descartáveis de 200 ml nas cores azul, verde, vermelho, rosa e amarelo, enterrados no solo. O arranjo amostral foi feito com cinco transectos de 20 metros de comprimento, separados entre si a cinco metros de comprimento. Em cada transecto foram dispostas seis armadilhas de uma única cor separadas a quatro metros uma da outra, totalizando 30 armadilhas em cada área. As armadilhas ficaram dispostas nos locais por um período de 24 horas. O material coletado foi conduzido ao Laboratório de Zoologia do Centro Universitário do Cerrado Patrocínio – UNICERP, submetidos a chaves de identificação taxonômica ao nível de Classe e Ordem. **Resultados:** Foram capturados 3.013 artrópodes pertencentes oito táxons. A maior abundância de espécimes foi observada na plantação de milho. Os táxons mais representativos neste estudo foram Hymenoptera e Diptera. Os valores obtidos pelo Índice de Diversidade de Shannon (H') não se mostraram significativamente diferentes pelo Teste t de Hutcheson, com 95% de confiança evidenciando que ambas as áreas apresentam a mesma diversidade de táxons. A armadilha Amarela foi a que teve maior quantidade de captura dos espécimes em estudo, seguida pela Rosa e a Vermelha foi a menos atrativa. **Conclusão:** Conclui-se que não houve atração exclusiva para nenhuma das cores utilizadas em ambas áreas de condução do estudo, apesar da melhor representação de algumas cores. A quantidade de espécimes coletadas foi satisfatória e o método se mostrou bastante eficaz.

Palavras-chave: Armadilhas coloridas, Estrato edáfico, Biodiversidade.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Percentual de artrópodes coletados nas áreas de mata e plantação de milho. 15

Tabela 2 - Índice de diversidade de Shanno-Wiener (H'), dominância de Berger-Parker (D_{BP}), Equidade Shanno-Wiener (J) e riquezas de Jackknife 1ª Ordem para os táxons de artrópodes capturados em armadilhas coloridas nas áreas de estudo. 16

Tabela 3 - Percentual de captura por cor de armadilha e área de estudo. 17

ANEXOS

| | |
|---|----|
| Imagem 1 - Local de realização do estudo | 14 |
| Imagem 2 - Disposição das armadilhas | 15 |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 09 |
| 2 OBJETIVO | 11 |
| 2.1 Objetivo Geral | 11 |
| 2.2 Objetivos Específicos | 11 |
| 3 ARTIGO | 12 |
| 3.1 Introdução | 13 |
| 3.2 Material e Métodos | 13 |
| 3.3 Resultado e Discussão | 16 |
| 3.4 Conclusão | 19 |
| 3.5 Referências Bibliográficas | 19 |
| 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 21 |
| 5 CONCLUSÕES | 22 |
| 6 BIBLIOGRAFIA | 23 |

1 INTRODUÇÃO

O Cerrado é o segundo maior bioma do país, sendo superado em extensão somente pela Floresta Amazônica. Devido a sua biodiversidade, endemismo de diversas espécies da flora e fauna e, por estar constantemente ameaçado por grandes empreendimentos, produção de gado leiteiro e de corte, além de desmatamento de vastas áreas para produção agrícola, o Cerrado é classificado com um dos 35 hotspots mundiais.

Nas últimas décadas percebe-se uma maior preocupação com o meio ambiente tanto por órgãos governamentais e não governamentais, inclusive pela maioria da população (RODRIGUES, 2002). Os maiores desafios para o futuro é achar uma solução de produção sustentável e mostrar a importância que o Cerrado possui na manutenção do ecossistema (OLIVEIRA e MARQUIS, 2002).

Entre as classes animais encontra das no Cerrado, a que possui maior quantidade de indivíduos e espécies é a Classe Insecta. Em sua maioria, os insetos possuem papel muito importante como indicadores de qualidade ambiental, devido principalmente ao fato de possuírem sensibilidade a variações no ambiente, poderem ser coletados o ano todo e seu ciclo vital ser relativamente muito curto, além de possuírem características de adaptação em uma vasta área geográfica (McGEOCH, 1998). Porém conforme o homem age sobre o meio ambiente, sua incidência tende a diminuir (THOMANZINI e THOMANZINI, 2002).

A agricultura em geral é muito importante na alimentação. Com o crescente aumento das áreas de cultivo, ocorre também o aumento das pragas. Para combater esses insetos, os produtores acabam optando por utilizarem produtos tóxicos sem nenhum estudo sobre os mesmos e suas consequências eventuais. Uma solução para esse grande problema é o uso de meios naturais que não agridam o meio ambiente e nem a saúde dos seres humanos, como por exemplo o uso de armadilhas com ou sem atrativos para atrair pragas insetívoras (CULTIVAR HF, 2008 p.18-19).

Muitas empresas comercializam diversos tipos de armadilhas para captura generalizada e/ou específica de grupos de insetos. Contudo, em virtude do alto valor destas armadilhas e, em se tratando da quantidade necessária para um controle eficiente de pragas, este método torna-se muito oneroso para pequenos e médio produtores. Uma forma de contornar este problema é o uso de armadilhas confeccionadas com materiais descartáveis como garrafas PET e copos

descartáveis, pois além de reduzir os custos para o produtor, ainda há o efeito benéfico para o meio ambiente.

Um tipo de armadilha muito utilizado na captura de insetos são as color traps. Estas consistem em recipientes de diversos formatos e capacidades volumétricas, sendo dispostas tanto no solo como no estrato superior de diversas culturas (MICHELOTTO e BUSOLI, 2003; TAHA et al. 2012). Essa armadilha além de ser um método fácil de ser utilizado, eficaz, acessível economicamente, consiste em um dispositivo qualquer que mantenha o inseto retido devido um atrativo luminoso (TRIPLEHORN e JOHNSON, 2011).

Segundo OLIVEIRA et al. (2008) alguns comprimentos de ondas emitidos por superfícies exercem algum tipo de atração ou repelência sobre insetos. Foi descoberto que comprimentos de onda eletromagnéticos coloridos policromáticos, podem atrair ou afastar insetos. Vários estudos de comportamento feito por pesquisadores, indicam maior atratividade para armadilhas de cores diferentes. No entanto, a cor policromática com maior atratividade sofre variações dependendo da espécie, obtendo diferentes resultados. Esses resultados são influenciados pelo destaque da cor da armadilha em relação as demais cores no local onde as mesmas foram instaladas, havendo assim uma tendência (NIEMEYER, 1985; SHEPHERD, 1966; BROWNE, 1961).

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo geral

Verificar a eficiência de armadilhas coloridas para captura de insetos no estrato edáfico em área de cerrado natural e em plantação de milho na Fazenda Novo Horizonte II, no município de Serra do Salitre, Minas Gerais.

2.2 Objetivos específicos

- Verificar quais ordens são mais atraídas por armadilhas coloridas.
- Verificar em que ambiente ocorre maior biodiversidade de insetos atraídos por este tipo de armadilha.
- Analisar qual cor é mais eficiente na atratividade em cada área de estudo.

3 ARTIGO

ARTRÓPODES CAPTURADOS NO SOLO COM ARMADILHAS DE COR NA FAZENDA NOVO HORIZONTE II, SERRA DO SALITRE/MG

CRISTIANO VASCONCELOS DE SOUZA¹, FLÁVIO RODRIGUES OLIVEIRA²

RESUMO

Introdução: As armadilhas coloridas são ótimas opções quando se refere a controle de insetos e otimização do controle de pragas agrícolas, com a possibilidade de observação sobre as variações populacionais em áreas de cultivo. Vários grupos de insetos possuem sua preferência por determinadas cores, e através de estudos comportamentais a cerca de tais grupos, se obtém a possibilidade de saber quais as cores podem ser utilizadas na captura desses grupos específicos. **Objetivo:** Verificar a eficiência de armadilhas coloridas para captura de insetos no estrato edáfico em área de cerrado natural e em plantação de milho. **Material e Métodos:** Foram utilizados copos descartáveis de 200 ml nas cores azul, verde, vermelho, rosa e amarelo, enterrados no solo. O arranjo amostral foi feito com cinco transectos de 20 metros de comprimento, separados entre si a cinco metros de comprimento. Em cada transecto foram dispostas seis armadilhas de uma única cor separadas a quatro metros uma da outra, totalizando 30 armadilhas em cada área. As armadilhas ficaram dispostas nos locais por um período de 24 horas. O material coletado foi conduzido ao Laboratório de Zoologia do Centro Universitário do Cerrado Patrocínio – UNICERP, submetidos a chaves de identificação taxonômica ao nível de Classe e Ordem. **Resultados:** Foram capturados 3.013 artrópodes pertencentes oito táxons. A maior abundância de espécimes foi observada na plantação de milho. Os táxons mais representativos neste estudo foram Hymenoptera e Diptera. Os valores obtidos pelo Índice de Diversidade de Shannon (H') não se mostraram significativamente diferentes pelo Teste *t* de Hutcheson, com 95% de confiança evidenciando que ambas as áreas apresentam a mesma diversidade de táxons. A armadilha Amarela foi a que teve maior quantidade de captura dos espécimes em estudo, seguida pela Rosa e a Vermelha foi a menos atrativa. **Conclusão:** Conclui-se que não houve atração exclusiva para nenhuma das cores utilizadas em ambas áreas de condução do estudo, apesar da melhor representação de algumas cores. A quantidade de espécimes coletadas foi satisfatória e o método se mostrou bastante eficaz.

Palavras-chave: Armadilhas coloridas, Estrato edáfico, Biodiversidade.

¹Graduando em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário do Cerrado Patrocínio - UNICERP. Email: cristiano-0811@hotmail.com

²Mestre em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais pela Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Uberlândia. Professor das disciplinas de Ecologia de Ecossistemas, Ecologia Animal, Anatomia e Fisiologia Animal Comparada, Bioestatística e Biologia Forense no Curso de Ciências Biológicas; disciplinas de Anatomia e Fisiologia Animal Comparada dos Animais Domésticos, Entomologia Geral e Entomologia Agrícola no Curso de Agronomia e da disciplina de Bioestatística nos Cursos de Nutrição, Enfermagem, Fonoaudiologia e Fisioterapia do Centro Universitário do Cerrado Patrocínio - UNICERP. Email: flaviorobio@unicerp.edu.br

3.1 INTRODUÇÃO

Segundo Triplehorn e Johnson (2011) as armadilhas são quaisquer artefato que consiga abrigar o inseto no seu interior, sem a possibilidade de fuga do mesmo, contendo algum tipo de atrativo para o indivíduo. As armadilhas têm apresentado grande intensificação no seu uso, por ser uma excelente alternativa na captura de insetos pois, além de terem um manuseio simples, também geralmente se mostram muito eficazes.

As armadilhas coloridas são ótimas opções quando se refere a controle de insetos e otimização do controle de pragas agrícolas, com a possibilidade de observação sobre as variações populacionais em áreas de cultivo (FERNADES et al., 2009; BAVARESCO et al., 2005; AZEREDO, 2007), além do custo ser bem mais baixo, observa-se menor poluição ao meio ambiente pois causa menos impacto ao mesmo, tornando-se assim uma alternativa viável e interessante para estudos (GARLET, 2010; ADAMUCHIO et al., 2008). O uso das armadilhas coloridas obtém outra vantagem, que é o controle da entrada de determinada pragas em uma área de produção, desta forma favorecendo uma tomada de decisão mais imediata e conseqüentemente menores danos a área produtiva (CULTIVAR HF, 2008, p.18-19).

Vários grupos de insetos possuem sua preferência por determinadas cores, e através de estudos comportamentais a cerca de tais grupos, se obtém a possibilidade de saber quais as cores podem ser utilizadas na captura desses grupos específicos (ALMEIDA, RIBEIRO-COSTA e MARINONI, 2012). Desta forma, este estudo se propôs a verificar a eficiência de armadilhas coloridas para captura de insetos no estrato edáfico em área de cerrado natural e em plantação de milho na Fazenda Novo Horizonte II, no município de Serra do Salitre, Minas Gerais. E de forma específica verificar quais ordens são mais atraídas por armadilhas coloridas, verificar em que ambiente ocorre maior biodiversidade de insetos atraídos por este tipo de armadilha e verificar qual cor é mais eficiente na atratividade em cada área de estudo.

3.2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no período de abril a setembro de 2018, na Fazenda Novo Horizonte II, localizada nas coordenadas 19°01'29.6"S 46°43'03.5"W e 19°01'15.2"S

46°43'03.0"W, entre os municípios de Cruzeiro da Fortaleza/MG e Serra do Salitre/MG. O estudo foi realizado em duas áreas distintas, cerrado natural (devidamente cercado para impedir a entrada de animais) e área de cultivo de milho, seguindo respectivamente as coordenadas citadas acima, distando 300 metros uma área da outra. No entorno dessas áreas possuem áreas de pastagem com criação de gado de corte e produção de leite para consumo. A vegetação predominante é mata galeria e mata mesófila, possuindo árvores de porte pequeno a grande que passam maior parte do ano com as folhas verdes e com dosséis destacáveis. Apresenta latossolo vermelho como solo predominante, sendo em geral muito bem drenado, possuindo córregos e nascentes bem próximos.

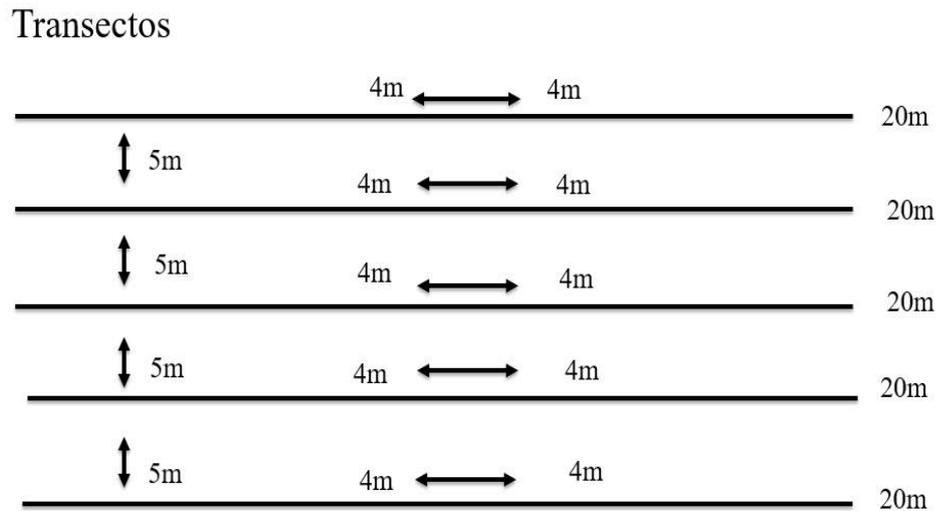
Imagem 1: Local de realização do estudo



As armadilhas foram confeccionadas com copos descartáveis de 200 ml e enterrados no solo. Em cada armadilha foi adicionada 150 ml de água e três gotas de detergente líquido, com a finalidade de quebrar a tensão superficial e impedir que os espécimes capturados não consigam fugir. Foram utilizadas cinco cores: azul, verde, vermelho, rosa e amarelo.

O arranjo amostral foi feito com cinco transectos de 20 metros de comprimento, separados entre si a cinco metros de comprimento. Em cada transecto foram dispostas seis armadilhas de uma única cor separadas a quatro metros uma da outra, totalizando 30 armadilhas em cada área. A disposição das cores em cada transecto foi feita por sorteio aleatório não ocorrendo repetição ao longo do estudo.

Imagem 2: Disposição das armadilhas



Foram realizadas 1 coleta por mês durante o período de 6 meses. As armadilhas ficaram dispostas nos locais por um período de 24 horas, logo após foram retiradas e, seu conteúdo foram transferidos para recipientes plásticos devidamente identificados. O material coletado foi conduzido ao Laboratório de Zoologia do Centro Universitário do Cerrado Patrocínio - UNICERP, onde foi submetido a lavagem em água corrente sob peneira de malha fina para retirada de resíduos. Após a lavagem foram acondicionados em frascos contendo álcool 70° e submetidos à chaves de identificação taxonômica ao nível de Classe e Ordem. Foram utilizadas as chaves dicotômicas de Rafael et al. (2012), Fujihara et al. (2011) e Gallo et al. (2002).

Foi aplicado o Teste W de Shapiro-Wilks para verificar a homogeneidade e normalidade dos dados. O Teste H não paramétrico de Kruskal-Wallis ANOVA foi utilizado para comparação das cores e o Teste U de Mann-Whitney para verificar diferenças entre as áreas. Também foi utilizado o Teste de Qui-Quadrado (X^2) de aderência para verificar as diferenças de frequências entre cores e áreas de estudo. E o Teste t de Hutcheson para verificar se houve diferença nos valores de diversidade de Shannon-Wiener em ambas as áreas. Todos os testes foram feitos com probabilidade de 95% de confiança, sendo os três primeiros realizados com o software STATISTICA versão 8.0 da Statsoft. Qui-Quadrado foi realizado pelo software BioStat v.5.0 e Teste t de Hutcheson com o software DivEs v.4.0 (RODRIGUES, 2017).

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram capturados 3.013 artrópodes pertencentes oito táxons (Tabela 1). A maior abundância de espécimes foi observada na plantação de milho (55,86%) tendo a área de Mata apenas 44,14% dos espécimes capturados. Constatada a não homogeneidade das amostras (Teste de Shapiro-Wilks, $p < 0,05$) foi aplicado o Teste U não paramétrico de Mann-Whitney entre as áreas ($U = 2509,0$; $Z = -2,06670$; $p = 0,038763$) mostrando que as áreas diferem significativamente nas abundâncias de suas amostras.

Os táxons mais representativos neste estudo foram Hymenoptera com 85,76% dos espécimes capturados e Diptera com 13,14% dos espécimes. Contudo, excluindo-se os espécimes de Hymenoptera das amostras em virtude de se tratarem de insetos eussociais e, por conseguinte, superestimarem as amostras, tem-se a ordem Díptera como a mais frequente no estudo com 92,31% dos espécimes capturados (Tabela 1).

Tabela 1 - Percentual de artrópodes coletados nas áreas de mata e plantação de milho.

| Taxon | Áreas de Estudo | | | | | | | | | | | Total | | |
|------------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|------|
| | Mata | | | | | Total | Plantação | | | | | | Total | |
| | Am | Az | Rs | Vd | Vm | | Am | Az | Rs | Vd | Vm | | | |
| Blattaria | — | — | — | — | 0,08 | 0,08 | — | — | — | — | — | — | — | 0,03 |
| Coleoptera | — | — | — | 0,08 | 0,08 | 0,15 | 0,06 | — | — | — | 0,06 | 0,12 | 0,13 | |
| Diptera | 4,59 | 1,73 | 2,48 | 3,31 | 1,20 | 13,31 | 4,75 | 4,22 | 1,96 | 1,43 | 0,65 | 13,01 | 13,14 | |
| Hemiptera | — | — | 0,15 | — | — | 0,15 | — | — | 0,06 | — | — | 0,06 | 0,10 | |
| Hymenoptera | 38,72 | 22,93 | 12,71 | 6,54 | 4,14 | 85,04 | 18,48 | 8,38 | 28,34 | 20,44 | 10,70 | 86,33 | 85,76 | |
| Lepidoptera | 0,15 | 0,15 | 0,38 | — | — | 0,68 | — | 0,06 | 0,12 | — | — | 0,18 | 0,40 | |
| Orthoptera | — | — | — | — | — | — | — | — | 0,06 | — | — | 0,06 | 0,03 | |
| Araneae | — | — | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,23 | — | — | — | — | 0,06 | 0,06 | 0,13 | |
| Não Identificado | 0,38 | — | — | — | — | 0,38 | — | — | — | 0,06 | 0,12 | 0,18 | 0,27 | |
| Total | 43,83 | 24,81 | 15,79 | 10,00 | 5,56 | 100,00 | 23,29 | 12,66 | 30,54 | 21,93 | 11,59 | 100,00 | 100,00 | |

Am: Amarelo, Az: Azul, Rs: Rosa, Vd: Verde, Vm: Vermelho.

Resultados semelhantes foram obtidos por Lucena et al. (2013) em um estudo realizado na área do Campos da Universidade Federal de Campina Grande/PB. Estes autores capturaram em uma área de reconstrução da cobertura vegetal, 3.315 indivíduos distribuídos em nove ordens, sendo a ordem Hymenoptera mais frequente com aproximadamente 40% de captura, seguidos da Ordem Díptera com aproximadamente 33,5% das ordens capturadas. Da mesma

forma, Paz e Pigozzo (2012) em um estudo de entomofauna entre um remanescente urbano de Mata Atlântica e dois ecossistemas associados (Restinga e Manguezal), em Salvador/BA, utilizando bandejas coloridas, amostrou 221 insetos, pertencentes a seis ordens, sendo a Ordem Hymenoptera com maior abundância contendo 57% de todos indivíduos coletados, seguido da ordem Diptera com 32% das amostras totais.

Embora a área de Mata tenha apresentado maior Índice de diversidade de Shannon-Wiener, menor valor de Dominância e maior Equidade, foi a área de Plantação que apresentou maior riqueza esperada (S_{Max}) pelo Índice de Jackknife 1ª Ordem (Tabela 2). Contudo, os valores obtidos pelo Índice de Diversidade de Shannon (H') não se mostraram significativamente diferentes pelo Teste t de Hutcheson, com 95% de confiança, evidenciando que ambas as áreas apresentam a mesma diversidade de táxons.

Tabela 2 - Índice de diversidade de Shanno-Wiener (H'), dominância de Berger-Parker (D_{BP}), Equidade Shannon-Wiener (J) e riquezas de Jackknife 1ª Ordem, para os táxons de artrópodes capturados em armadilhas coloridas nas áreas de estudo.

| Parâmetros | Áreas | |
|-------------------------------------|--------|-----------|
| | Mata | Plantação |
| Shannon-Wiener (H')* | 0,6878 | 0,6113 |
| Berger-Parker (D_{BP}) | 0,8594 | 0,8649 |
| Equidade de J | 0,8139 | 0,7234 |
| Jackknife 1ª Ordem (S_{Max})** | 7 | 11 |
| Jackknife 1ª Ordem (S_{Obs} ***) | 7 | 7 |

*Teste t de Hutcheson, $t = 2,7982$; $gl = 1680$; $p = 0,050042$.

**Riqueza estimada.

***Riqueza observada.

Observa-se que nas duas áreas a diversidade de insetos capturados foi bem semelhante, porém a Ordem Blattaria aparece apenas na plantação enquanto a Ordem Orthoptera foi encontrada apenas na mata, no entanto ouve maior diversidade na mata, pois Ordens alternadas aparecem com maior frequência, sendo uma das possíveis explicações o fato da mata ser um ambiente menos modificado pelo homem. As ordens Hymenoptera e Diptera estão presentes em todas as coletas. Uma hipótese que pode explicar a maior abundância nas coletas realizadas na plantação, pode ser devido a uma possível melhor obtenção de alimento pelos organismos capturados.

A armadilha Amarela foi a que teve maior atratividade na captura dos espécimes em estudo (32,36%), seguida pela armadilha de cor Rosa (24,03%) e a cor Vermelha foi a menos atrativa (8,93%), sendo observada diferenças significativas quanto às frequências de capturas por cores no estudo e, em ambas as áreas de estudo (Tabela 3). Após a verificação da não normalidade e homogeneidade dos dados foi aplicado o Teste H não paramétrico de Kruskal-Wallis ANOVA para os dados agrupados. Os resultados deste teste mostraram-se não significativos para as cinco cores, indicando que os espécimes capturados não mostraram preferência pelas cores ($H_{(gl=4; n=158)} = 6,629084; p = 0,1568$).

Tabela 3 - Percentual de captura por cor de armadilha e área de estudo.

| Áreas | Cores | | | | | Total | X ² |
|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|----------------|
| | Amarelo | Azul | Rosa | Verde | Vermelho | | |
| Mata | 19,35 | 10,95 | 6,97 | 4,41 | 2,46 | 44,14 | <0,0001 |
| Plantação | 13,01 | 7,07 | 17,06 | 12,25 | 6,47 | 55,86 | <0,0001 |
| Total | 32,36 | 18,02 | 24,03 | 16,66 | 8,93 | 100,00 | <0,0001 |
| X ² | <0,0001 | <0,0001 | <0,0001 | <0,0001 | <0,0001 | <0,0001 | — |

De acordo com Mensah (1996), a coloração amarelada pode ter uma representação das folhas que brilham muito e refletem pouca energia abaixo de 500nm e uma alta quantidade de energia entre 500 e 600nm. O amarelo pode então atrair os insetos devido a grande semelhança com os ambientes que os mesmos possuem preferência. A armadilha amarela comparada as demais cores, obtiveram maior abundância de insetos coletados, coincidindo com outros estudos (SANTOS et al. 2008). Campos et al. (2000) cita a armadilha amarela como sendo a mais eficiente na captura de himenópteros. De acordo com Fernandes et al. (2009), entre as demais ordens com melhores amostragens está a Diptera, confirmado a cor amarela como armadilha com melhor atratividade também.

Não houve atração exclusiva para nenhuma das cores utilizadas em ambas áreas de condução do estudo. A cor rosa foi mais eficiente na plantação e a cor amarela obteve melhor desempenho na mata. As armadilhas amarelas obtiveram maior quantidade de indivíduos capturados no total, seguido pela cor rosa, a vermelha obteve a menor eficiência. Apesar da

área de mata ter obtido maior diversidade, na área de plantação ocorreu maior riqueza de espécies. Himenópteros e Dípteros foram as ordens com maior frequência de captura.

3.4 CONCLUSÃO

Conclui-se através desse estudo que não houve atração exclusiva para nenhuma das cores utilizadas em ambas áreas de condução do estudo, no entanto a cor rosa foi mais eficiente na plantação, enquanto na mata a cor amarela obteve melhor desempenho. As armadilhas amarelas foram as que obtiveram maior quantidade de indivíduos capturados no total, seguido pela cor rosa e a vermelha obteve a menor eficiência. Apesar da área de mata ter obtido maior diversidade, na área de plantação ocorreu maior riqueza de espécies. Himenópteros e Dípteros foram as ordens com maior frequência de captura. A quantidade de espécimes coletadas foi satisfatória e o método se mostrou bastante eficaz.

3.5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMUCHIO, J.G.; SHULEER, J.M.; CARDOSO, N.A. et al. Influência da cor em armadilhas modelo McPhail para atração de mosca-das-frutas em pomares de pessegueiro. **Revista Caatinga**, v. 21, n. 3, p. 124-127, 2008.

ALMEIDA, L.M.; RIBEIRO-COSTA, C.; MARINONI, L. **Coleta, montagem, preservação e métodos para estudo**. In: Insetos do Brasil Diversidade e Taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora, p. 175-190, 2012.

AZEREDO, E.H. Comparação e eficiência de cores em armadilha modelo extrato-etanólico com aletas na captura de insetos-praga associados à *Myrciaria jabuticaba* (Berg) (Mirtaceae). **Revista Universidade Rural: Série Ciências da Vida, Seropédica, R: Edur J**, v. 26, n. 2, p. 54-67, 2007.

BAVARESCO, A.; GARCIA, M.S.; BOTTON, M. et al. Efeito da altura de posicionamento e da cor de armadilha de feromônio na captura de *Argyrotaenia sphaleropa* (Meyrick 1909) (Lepidoptera: tortricidae) na cultura do caqui. **Arquivo Instituto Biologia**. São Paulo, v. 72, n. 3, p. 373-377, 2005.

CAMPOS, W.G.; PEREIRA, D.B.S.; SCHOEREDER, J.H. Comparação da eficiência de modelos de armadilhas de interceptação de vôo na amostragem de Hymenoptera e outros insetos. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 29, n. 3, p. 381-389, 2000.

FERNANDES, F.L.; FERNANDES, M.E.S.; PICANÇO, M.C. et al. Armadilhas para captura de mosca branca e parasitoides em tomateiro: redução de inseticidas no fruto. **Enciclopédia Biosfera**, v. 5, n. 7, p. 1-9, 2009.

FUJIHARA, Ricardo Toshio; FORTI, Luiz Carlos; ALMEIDA, Maria Christina de, et al. **Insetos de importância econômica**: guia ilustrado para identificação de famílias. Botucatu: Editora FEPAF, 2011. 391p. il. color., tabs. color. ISBN 9788598187327

GALLO, Domingos; NAKANO, Octavio; SILVEIRA-NETO, Sinval, et al. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p. il.

GARLET, J. **Levantamento populacional da entomofauna em plantios de *Eucalyptus* sp.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil. 84p, 2010.

MENSAH, R.K. Evaluation of coloured sticky traps for monitoring populations of *Austroasca viridigrisea* (Paoli) (Hemiptera: Cicadellidae) on cotton farms. **Australian Journal of Entomology**, v. 35, p. 349-353, 1996.

PAZ, R.L.; PIGOZZO, J.M.C. Comparação da entomofauna coletada por armadilhas coloridas de água em um fragmento de mata Atlântica e dois ecossistemas associados, Bahia. 2012.

RAFAEL José Albertino; MELO, Gabriel Augusto Rodrigues de; CARVALHO, Cláudio José Barros de, et al. **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2012. 810p. il. ISBN 9788586699726

RODRIGUES, Willian Costa. DivEs - Diversidade e Espécies V4.0. Vassouras: WCR. Studio. 2017. Online: <http://dives.ebras.bio.br> Visual Basic. Net., Windows Vista ou superior.

Romano, Fabricio. et al. **Atraídos pela cor**: Experimento conduzido em Santa Catarina mostra o bom desempenho de armadilhas coloridas no monitoramento de insetos-praga como a vaquinha, importante limitador de produtividade na cultura do tomateiro. Santa Catarina, p. 18-19, jul. 2008.

SANTOS, J.P.; WAMSER, A.F.; BECKER, W.F. et al. 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**, v. 26, p. 157-163, 2008.

TRIPLEHORN, C.A.; JOHNSON, N.F. **Estudo dos insetos**: tradução da 7ª edição de Borror and DeLong's introduction to the study of insects. São Paulo, Cengage Learning. p.809, 2011.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os insetos são organismos de extrema importância na manutenção de um meio ambiente sadio e equilibrado. As armadilhas coloridas são consideradas uma ótima alternativa na captura desses insetos para realização de estudos entomofaunísticos. O uso destas armadilhas ainda tem sido pouco utilizado apesar de um crescimento significativo nos últimos anos, sendo uma das possíveis explicações, a falta de investimento em estudos e pesquisas acerca do tema e a pouca divulgação sobre esse método.

Esse estudo pode ser considerado de grande valia tanto para o conhecimento entomofaunístico a cerca de algumas Ordens de insetos presentes na região e na confirmação da preferência de algumas dessas Ordens por determinadas cores, podendo auxiliar de alguma forma em estudos futuros.

Para um próximo trabalho, recomenda-se o uso de um tempo maior na condução do estudo, afim de se obter um melhor resultado, com a realização de coletas periódicas durante um ano ou mais, havendo assim coletas em todas as estações e condições climatológicas. Seria muito interessante também a realização de um próximo estudo com identificação de cada espécie coletada.

5 CONCLUSÕES

Conclui-se através desse estudo que não houve atração exclusiva para nenhuma das cores utilizadas em ambas áreas de condução do estudo, no entanto a cor rosa foi mais eficiente na plantação, enquanto na mata a cor amarela obteve melhor desempenho. As armadilhas amarelas foram as que obtiveram maior quantidade de indivíduos capturados no total, seguido pela cor rosa e a vermelha obteve a menor eficiência. Apesar da área de mata ter obtido maior diversidade, na área de plantação ocorreu maior riqueza de espécies. Himenópteros e Dípteros foram as ordens com maior frequência de captura. A quantidade de espécimes coletadas foi satisfatória e o método se mostrou bastante eficaz.

6 BIBLIOGRAFIA

ADAMUCHIO, J.G.; SHULEER, J.M.; CARDOSO, N.A. et al. Influência da cor em armadilhas modelo McPhail para atração de mosca-das-frutas em pomares de pessegueiro. **Revista Caatinga**, v. 21, n. 3, p. 124-127, 2008.

ALMEIDA, L.M.; RIBEIRO-COSTA, C.; MARINONI, L. **Coleta, montagem, preservação e métodos para estudo**. In: Insetos do Brasil Diversidade e Taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora, p. 175-190, 2012.

Atraídos pela cor: Experimento conduzido em Santa Catarina mostra o bom desempenho de armadilhas coloridas no monitoramento de insetos-praga como a vaquinha, importante limitador de produtividade na cultura do tomateiro. Santa Catarina, p. 18-19, jul. 2008.

AZEREDO, E.H. Comparação e eficiência de cores em armadilha modelo extrato-etanólico com aletas na captura de insetos-praga associados à *Myrciaria jaboticaba* (Berg) (Mirtaceae). **Revista Universidade Rural: Série Ciências da Vida, Seropédica, R: Edur J**, v. 26, n. 2, p. 54-67, 2007.

BAVARESCO, A.; GARCIA, M.S.; BOTTON, M. et al. Efeito da altura de posicionamento e da cor de armadilha de feromônio na captura de *Argyrotaenia sphaleropa* (Meyrick 1909) (Lepidoptera: tortricidae) na cultura do caqui. **Arquivo Instituto Biologia**. São Paulo, v. 72, n. 3, p. 373-377, 2005.

BROWNE, F. G. The biology of malayan Scotylidae and Platypodidae. **The Malayan Forest Records**, Kuala Lumpur, v. 22, n. 1, p. 255, 1961.

CAMPOS, W.G.; PEREIRA, D.B.S.; SCHOEREDER, J.H. Comparação da eficiência de modelos de armadilhas de interceptação de vôo na amostragem de Hymenoptera e outros insetos. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 29, n. 3, p. 381-389, 2000.

FERNANDES, F.L.; FERNANDES, M.E.S.; PICANÇO, M.C. et al. Armadilhas para captura de mosca branca e parasitoides em tomateiro: redução de inseticidas no fruto. **Enciclopédia Biosfera**, v. 5, n. 7, p. 1-9, 2009.

FUJIHARA, Ricardo Toshio; FORTI, Luiz Carlos; ALMEIDA, Maria Christina de, et al. **Insetos de importância econômica:** guia ilustrado para identificação de famílias. Botucatu: Editora FEPAF, 2011. 391p. il. color., tabs. color. ISBN 9788598187327

GALLO, Domingos; NAKANO, Octavio; SILVEIRA-NETO, Sinval, et al. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p. il.

GARLET, J. **Levantamento populacional da entomofauna em plantios de *Eucalyptus* sp.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil. 84p, 2010.

McGEOCH, M.A. The selection, testing and application of terrestrial insects as bioindicators, 1998.

MENSAH, R.K. Evaluation of coloured sticky traps for monitoring populations of *Austroasca viridigrisea* (Paoli) (Hemiptera: Cicadellidae) on cotton farms. **Australian Journal of Entomology**, v. 35, p. 349-353, 1996.

MICHELOTTO, M. D.; BUSOLI, A. C. Diversidade de afídeos na cultura do algodoeiro no município de Campo Verde MT. **Bragantia**. Campinas, v. 62, n. 1, p. 75-79, 2003.

NIEMEYER, H. Field response of *Ipstypographus* L. (Coleoptera: Scolytidae) to different trap structures and white versus black flight barriers. **Zeitschrift für Angewandte Entomologie**, Hamburg, v. 99, n. 1, p. 44-51, 1985.

OLIVEIRA, Eduardo Ferreira ; LABINAS, Adriana Mascarette. **Análise comparativa da incidência de insetos capturados em armadilhas adesivas Biotrap azuis e amarelas**. XXII Congresso Brasileiro de Entomologia. 2008.

OLIVEIRA, P.O.; MARQUIS, R.J. (eds). **The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna**. Columbia University Press, New York, 2002, 398p.

PAZ, R.L.; PIGOZZO, J.M.C. Comparação da entomofauna coletada por armadilhas coloridas de água em um fragmento de mata Atlântica e dois ecossistemas associados, Bahia. 2012.

RAFAEL José Albertino; MELO, Gabriel Augusto Rodrigues de; CARVALHO, Cláudio José Barros de, et al. **Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia**. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2012. 810p. il. ISBN 9788586699726

RODRIGUES, W. **Tecnologias agrícolas sustentáveis no Cerrado**. Coleção Centro-Oeste de Estudos e Pesquisas. 13. Ministério da Integração Nacional & Universidade Estadual de Goiás, Brasília, 2002.

RODRIGUES, Willian Costa. DivEs - Diversidade e Espécies V4.0. Vassouras: WCR. Studio. 2017. Online: <http://dives.ebras.bio.br> Visual Basic. Net., Windows Vista ou superior.

Romano, Fabricio. et al. **Atraídos pela cor: Experimento conduzido em Santa Catarina mostra o bom desempenho de armadilhas coloridas no monitoramento de insetos-praga como a vaquinha, importante limitador de produtividade na cultura do tomateiro**. Santa Catarina, p. 18-19, jul. 2008.

SANTOS, J.P.; WAMSER, A.F.; BECKER, W.F. et al. 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**, v. 26, p. 157-163, 2008.

SHEPHERD, R. F. Factors influencing the orientation and rates of activity of *Dendroctonus ponderosae* Hopkins (Coleoptera: Scolytidae). **The Canadian Entomologist**, Ottawa, v. 98, n. 5, p. 507-518, 1966

SILVA DE LUCENA, Marcelo et al. Captura de Insetos em Bandejas Coloridas em Vegetação no Campus da UFCG, Patos, Paraíba: IV CONEFLOL – III SEEFLOL. p. 265-271, 2013 .

TAHA, A. M.; HOMAM, B. H.; AFSAH, A. F. E. et al. Effect of trap color on captures of *Tuta absoluta* moths (Lepidoptera: Gelechiidae). **International J. of Environ. Sci. and Engineering**, n. 3, p. 43-48, 2012.

THOMANZINI, M.J.; THOMANZINI, A.P.B.W. Levantamento de insetos e análise entomofaunística em floresta, capoeira e pastagem no Sudeste Acreano. Rio Branco: Embrapa Acre, 2002.

TRIPLEHORN, C.A.; JOHNSON, N.F. **Estudo dos insetos:** tradução da 7ª edição de Borror and DeLong's introduction to the study of insects. São Paulo, Cengage Learning, 2011. 809p.