CENTRO UNIVERSITÁRIO DO CERRADO PATROCÍNIO

Graduação em Ciências Biológicas

USO DE ARMADILHAS COLORIDAS DE FÁCIL CONFECÇÃO PARA CAPTURA DE ARTRÓPODES NO ESTRATO ARBÓREO NO MUNICÍPIO DE IBIÁ/MG

Talisson Antonio Duarte

PATROCÍNIO – MG

2018

TALISSON ANTONIO DUARTE

USO DE ARMADILHAS COLORIDAS DE FÁCIL CONFECÇÃO PARA CAPTURA DE ARTRÓPODES NO ESTRATO ARBÓREO NO MUNICÍPIO DE IBIÁ/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 *"Uso de armadilhas coloridas de fácil confecção para captura de artrópodes no estrato arbóreo no município de Ibiá/MG"*, de autoria do graduando Talisson Antonio Duarte, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Ms. Flávio Rodrigues Oliveira – Orientador

Instituição: UNICERP

Profa. Ms. Letícia Pereira Silva

Instituição: UNICERP

Profa. Dr. Marieta Caixeta Dorneles

Instituição: UNICERP

Data da aprovação: 11/12/2018

Patrocínio, ____ de _____ de 2018

DEDICO *a Deus que com sua infinita sabedoria foi um verdadeiro guia nessa minha jornada. Dedico este projeto à minha família e amigos que sempre estiveram presentes direta ou indiretamente em todos os momentos de minha formação. Dedico também à todos os que contribuíram de alguma maneira para a realização desde projeto de graduação. Dedico esse trabalho a minha filha Heloísa que é minha maior fonte de inspiração. Ao professor Ms Flávio Rodrigues Oliveira, pela sua paciência e orientação essenciais para a conclusão desse trabalho.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar, a Deus, pela força e coragem durante toda esta longa caminhada.

Em seguida agradeço também a toda a minha família que com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.

Ao meu orientador e professor Ms. Flavio Rodrigues Oliveira, que me acompanhou e me auxiliou neste trabalho.

Agradeço também aos amigos que conquistei nesse período de quatro anos.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Percentual de artrópodes capturados nas áreas de mata e milharal na Fazenda São Matheus, Ibiá/MG, 2018 15

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 17

Tabela 3 - Percentual de captura por cor de armadilha e área de estudo na Fazenda São Matheus, Ibiá/MG, 2018 18

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 09
2 OBJETIVO 11
2.1 Objetivo Geral 11
2.2 Objetivos Específicos 11
CAPÍTULO 1 12
1 Introdução 13
2 Material e Métodos 14
3 Resultado e Discussão 15
4 Conclusão 18
5 Referências Bibliográficas 19
CONSIDERAÇÕES FINAIS 22
REFERÊNCIAS 23

1 INTRODUÇÃO

A Classe Insecta compõem o mais numeroso e diversificado grupo de animais viventes, os quais tais organismos participam ativamente em importantes papeis ecológicos. São polinizadores da maioria das espécies de angiospermas, atuam nos processos de decomposição da matéria orgânica. São os principais dispersores de sementes nos ecossistemas terrestres e competidores efetivos por recursos ecológicos, bem como importantes pragas agrícolas. Por estes e outros motivos, os insetos são amplamente estudados em diversas áreas de pesquisa (GALLO et al., 2002).

Conhecer toda a fauna de insetos de uma determinada localidade é virtualmente impossível dada à grande diversidade de espécies, nichos ecológicos diversificados e hábitos alimentares variados. Desta forma, com o intuito de minimizar estes problemas, os pesquisadores focam em pequenos grupos utilizando métodos mais simples de amostragem, e classificando os insetos ao nível taxonômico mais básico.

Diversos são os métodos de captura utilizados em estudos sobre entomofauna, podendo os mesmos serem divididos em dois grandes grupos: capturas ativas as quais exigem a presença ativa do pesquisador em campo e, capturas passivas que usam diversos tipos de armadilhas com o sem atrativos (GALLO et al., 2002). O uso de armadilhas pode-se tornar muito oneroso ao pesquisador se o mesmo optar por armadilhas encontradas no mercado. Contudo, uma forma de minimizar estes gastos é a utilização de armadilhas confeccionadas com materiais baratos e/ou que seriam descartados como resíduos domésticos.

Segundo Gaertner e Borba (2014), os insetos podem ser atraídos por diferentes cores, dependendo apenas da espécie. Com este pressuposto, muitos autores tem estudado a eficiência de diversos comprimentos de onda na atratividade e repelência de insetos (GAERTNER e BORBA, 2014; ARISMENDI et al., 2009; WALLIS e SHAW, 2008; GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ et al., 1999). Contudo, estes estudos usam armadilhas coloridas do tipo adesivas com o intuito de monitoramento de insetos pragas, de forma que tais armadilhas se tornam inúteis para estudos de levantamento da entomofauna por serem impossíveis de retirar os espécimes capturados sem que haja destruição dos mesmos, inviabilizando assim a identificação e quantificação para estudos de biodiversidade. Uma forma de contornar este problema é a utilização da atratividade das cores em armadilhas coletoras, cujo intuito principal

é a captura de espécimes que mantenham suas partes anatômicas inteiras para que possam serem identificados ao nível taxonômico mais específico.

Armadilhas coletoras encontradas no mercado são relativamente caras para estudos de levantamento, além de possuírem o inconveniente de serem comercializadas apenas nas cores primárias. Uma alternativa para os pesquisadores seria confeccionar as próprias armadilhas coloridas com materiais de fácil aquisição, ou utilizarem utensílios do cotidiano que não sejam voltados para este fim, como por exemplo, copos descartáveis coloridos utilizados em festas.

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo geral

Verificar a atratividade de insetos por armadilhas coloridas de fácil aquisição no estrato arbóreo em ambiente de mata natural e plantação de milho no município de Ibiá/MG.

2.2 Objetivos específicos

- Verificar qual cor possui maior atratividade pelos insetos do estrato arbóreo.
- Verificar qual ambiente possui maior biodiversidade na utilização de armadilhas coloridas no estrato arbóreo.

CAPÍTULO 1

USO DE ARMADILHAS COLORIDAS DE FÁCIL CONFECÇÃO PARA CAPTURA DE ARTRÓPODES NO ESTRATO ARBÓREO NO MUNICÍPIO DE IBIÁ/MG

TALISSON ANTONIO DUARTE[1], FLÁVIO RODRIGUES OLIVEIRA[2]

RESUMO

Introdução: O conhecimento da entomofauna de uma determinada localidade demanda muito tempo e gastos financeiros, visto que os insetos ocupam uma imensa variedade de nichos ecológicos, o qual torna os estudos de inventários virtualmente impossíveis de serem concluídos. Uma forma de minimizar tais custos e maximizar a amostragem diminuindo o tempo da mesma é a utilização de armadilhas de baixo custo e fáceis de serem confeccionadas. **Objetivo:** Verificar a atratividade de insetos por armadilhas coloridas de fácil aquisição no estrato arbóreo em ambiente de mata natural e plantação de milho no município de Ibiá/MG bem como, verificar qual cor é mais atrativa e qual ambiente apresenta maior biodiversidade com o uso destas armadilhas. **Material e Métodos:** O estudo foi conduzido entre abril e setembro de 2018 em uma área de mata nativa e outra de plantação de milho na Fazenda São Matheus, Ibiá/MG. Foram utilizados 60 copos plásticos de 200 ml nas cores Amarela, Vermelha, Rosa, Roxa, Verde e Azul como armadilhas coloridas de baixo custo, dispostas à 1,5 metros do solo nas árvores da mata e nas plantas de milho. **Resultados:** Foram capturados 3.275 artrópodes pertencentes a três Classes, sendo a Classe Insecta a mais frequente em número de ordens e indivíduos. As ordens Hymenoptera e Diptera foram as mais frequentes neste estudo sendo que na de Mata Hymenoptera foi a mais frequente que Diptera, ocorrendo inversão destas no Milharal. Pelo Teste *t* de Hutcheson ambas as áreas possuem a mesma biodiversidade ao nível de ordens. Houve maior atratividade pela cor rosa seguida pela cor amarela. **Conclusão:** Hymenoptera e Diptera foram as ordens mais frequentes em todo este estudo. Embora tenha sido observado diferenças significativa quanto o número mediano de artrópodes/armadilha nas áreas de estudo e, o ambiente de Plantação tenha apresentado a maior biodiversidade de ordens, ambas as áreas possuem estatisticamente a mesma biodiversidade de ordens. As cores Rosa e Amarela foram mais atrativas aos insetos neste estudo.

Palavras-chave: Nichos ecológicos. Armadilhas amarelas. Armadilhas de baixo custo.

---

[1]Graduando em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário do Cerrado Patrocínio - UNICERP. Email: talissonantonioduarte@gmail.com

[2]Mestre 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

1. INTRODUÇÃO

A estrutura da entomofauna de uma dada região responde, conforme afirma Brown e Freitas (2002), às condições dos fatores micro-ambientais em conformidade com a área e às diversas espécies comuns e dominantes, bem como à presença dos diversos recursos utilizados por estes organismos. Segundo Bordin e Sartor (2016), as pesquisas de levantamentos de entomofauna são importantes instrumentos para a avaliação da biodiversidade local, podendo estabelecer a potencialidade das pragas em culturas agrícolas e/ou florestais e auxiliar na utilização e tomada de decisões no controle das mesmas.

Devido a alta abundancia das espécies de insetos, bem como o relativo ciclo de vida curto, a utilização de coletas para o conhecimento da entomofauna se torna uma das melhores formas de estudo, visto que tais abundâncias não afetem negativamente as suas populações naturais. Muitos são os métodos e técnicas utilizadas para a coleta de insetos em campo, contudo, segundo Gallo et al. (2002), pode-se agrupar estes métodos em dois distintos grupos: coletas ativas que exigem a presença constante do pesquisador em campo, o qual se torna oneroso em decorrência do tempo em que o mesmo deve ficar em conformidade com os objetivos de sua pesquisa e, as coletas passivas que fazem o uso de armadilhas, as quais maximizam o tempo de amostragem minimizando o tempo em que o pesquisador deva ficar em campo.

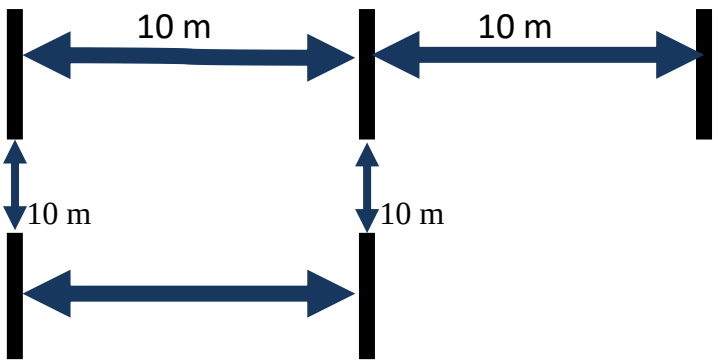
Armadilhas que possuam alguma característica atrativa são mais eficientes na captura de diversos grupos de insetos (ROCHA, BUSOLI e VERONEZZI, 2008; KOLLER et al., 2007; PERIOTO et al., 2002), porém, outro fator a ser levado em consideração nos usos de armadilhas é o conhecimento prévio da biologia dos grupos de interesse do pesquisador. Dentro deste contexto, o uso de armadilhas com atrativos visuais tem sido amplamente utilizados em muitos estudos, sobretudo de controle de pragas (GAERTNER e BORBA, 2014; YANG et al., 2014; FRAGA et al., 2011; ARISMENDI et al., 2009; WALLIS e SHAW, 2008; GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ et al., 1999), como também em estudos de biodiversidade (NUNES et al., 2017; SILVA, 2011).

2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no período de abril a setembro de 2018 em uma área de mata nativa de cerrado do tipo mesófila e outra de plantação de milho na Fazenda São Matheus, localizada no município de Ibiá/MG. Foram utilizados copos plásticos de 200 ml de capacidade volumétrica nas cores Amarela, Vermelha, Rosa, Roxa, Verde e Azul como armadilhas coloridas de baixo custo, sendo cinco armadilhas para cada cor. Estas foram dispostas à 1,5 metros do solo pois o estrato arbóreo da área de plantio não passa de 2 metros, foram fixadas com fita adesiva nas árvores da mata e nas plantas de milho, totalizando 60 armadilhas, 30 em cada ambiente.

Dentro de cada copo foram adicionados 150 ml de água e três gotas de detergente líquido. O detergente visa quebrar a tensão superficial e permitir que os espécimes capturados afundem na água. As armadilhas ficaram dispostas em ambas as áreas por 24 horas, tendo seu conteúdo coletado e acondicionado em frascos plásticos devidamente identificados e conduzidos ao Laboratório de Zoologia do Centro Universitário do Cerrado Patrocínio - UNICERP, para posterior lavagem, triagem, quantificação e identificação dos espécimes capturados. As identificações foram feitas ao nível de Classe e Ordem atraves das chaves dicotômicas de Rafael et al. (2012), Fujihara et al. (2011) e Gallo et al. (2002).

O arranjo amostral utilizado foram cinco transectos de cinco metros de comprimento, sendo três dispostos paralelamente entre si a 10 metros de distancia e, dois dispostos a 10 metros longitudinalmente e relação a estes três, foi feito de tal maneira pois a área de milharal era de difícil acesso. Ambos os arranjos foram feitos no interior da mata e da plantação de milho. As áreas ficam a uma distância de 500 metros uma da outra. As armadilhas foram dispostas a um metro uma da outra mantendo a sequência Amarela, Vermelha, Rosa, Roxa, Verde e Azul em todos os transectos.



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, sendo tendo resultado significtivo, foi aplicado o Teste Teste U de Mann-Whitney para verificar quais cores diferenciavam entre si. O Teste Teste U de Mann-Whitney também foi utilizado 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. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram capturados 3.275 artrópodes pertencentes a três Classes, sendo a Classe Insecta a mais frequente em número de ordens (71,4% das ordens) e indivíduos (99,5% dos espécimes capturados). As ordens Hymenoptera e Diptera foram as mais frequentes neste estudo compreendendo 48,9% e 41,9%, respectivamente, dos espécimes capturados. Na área de Mata a ordem Hymenoptera foi a mais frequente com 55,2% dos espécimes capturados, seguido pela ordem Diptera com 38,4%. Porém, no Milharal, a ordem Diptera foi a mais abundante com 50,5% e seguida pela ordem Hymenoptera com 33,3% dos espécimes capturados. As demais ordens tiveram abundâncias inferiores a 10,0% em ambas as áreas e inferior a 5,0% em todo o estudo. Araneae foi observada somente na área de Mata e Scolopendrida foi observada somente na plantação de Milho (Tabela 1).

Tabela 1 - Percentual de artrópodes capturados nas áreas de mata e milharal na Fazenda São Matheus, Ibiá/MG, 2018.

Táxons	**Áreas**													**Total**
	Mata							**Milharal**						
	Am	**Az**	**Rs**	**Rx**	**Vr**	**Vm**	**Total**	**Am**	**Az**	**Rs**	**Rx**	**Vr**	**Vm**	**Total**	
Coleoptera	0,1	0,8	0,4	0,3	0,3	1,8	**3,8**	0,3	1,2	0,6	0,7	0,3	3,1	**6,2**	**4,5**
Diptera	7,5	8,5	10,6	2,7	5,7	3,5	**38,4**	9,3	11,0	12,1	4,5	7,8	5,8	**50,5**	**41,9**
Hemiptera	0,1	0,3	—	0,2	—	0,2	**0,8**	0,1	1,3	0,4	0,7	—	1,0	**3,5**	**1,6**
Hymenoptera	15,6	10,0	13,2	3,8	7,7	4,9	**55,2**	9,2	5,3	8,1	2,9	4,4	3,4	**33,3**	**48,9**

Lepidoptera	0,3	0,2	0,9		0,1	—	**1,5**	0,1	0,5	3,5	1,3	0,1	0,2	**5,7**	**2,7**
Araneae	—	0,1	—	0,1	—	—	**0,3**	—	—	—	—	—	—	—	**0,2**
Scolopendrida	—	—	—		—	—	**0,1**	—	0,4	0,2	—	—	0,1	**0,7**	**0,3**
Total	**23,6**	**20,0**	**25,0**	**7,1**	**13,9**	**10,4**	**100,0**	**19,0**	**19,7**	**24,9**	**10,1**	**12,7**	**13,5**	**100,0**	**100,0**

Resultados semelhantes foram observados por Oliveira, Nunes e Inácio (2016) em um estudo realizado em duas áreas de *Pinus caribae* var. *hondurensis* e uma área de mata ciliar alterada no município de Nova Ponte/MG. Estes autores capturaram 3.881 artropodes pertencentes a 15 grupos taxonômicos utilizando armadilhas coloridas de solo. Contudo, em um estudo realizado por Silva (2011) na Estação Ecológica do Rangedor em São Luis do Maranhão foram capturados 11.381 artrópodes pertencentes a 18 ordens em armadilhas coloridas do tipo pratos dispostos no solo da mata. Nunes et al. (2017) capturam 1.822 insetos pertencentes a oito ordens em um Reserva Ecológica no município de Patrocínio/MG utilizando armadilhas confeccionadas com garrafas PET e dispostas a 1,2 metros do solo.

A divergência da quantidade de artrópodes capturados neste estudo em comparação com os estudos de Silva (2011) e Nunes et al., (2017) se deve ao fato de que no primeiro estudo o mesmo foi realizado em ambiente de mata Amazônica o qual oferece maior quantidade de nichos do que no ambiente de Cerrado, além do fato de que armadilhas de solo tendem a capturar tanto invertebrados errantes como alados do que armadilhas em estrato árboreo. Contudo, Nunes et al., (2017) realizaram seu estudo somente em mata fechada presente no bioma Cerrado enquanto que este estudo utilizou mata semelhante e, plantio de milho, evidenciando assim mais nichos explorados.

Porém, este estudo apresenta resultados semelhantes quanto às ordens mais frequentes com os usos de armadilhas coloridas, independentemente, do nível de estrato pesquisado, como observado em Silva (2011), Oliveira, Nunes e Inácio (2016) e Nunes et al., (2017). Segundo Silva (2011), os himenópteros e dípteros são considerados bons polinizadores os quais tendem a procurar substratos com diferentes comprimentos de onda em comparação às outras ordens. Quanto aos representantes de Araneae e Scolopendrida capturados em algumas armadilhas, provavelmente a presença destes se deva ao seu comportamento predatório, não sendo contudo, atraídos às cores das armadilhas, mas às presas possivelmente encontradas nestas.

Na Mata houve uma maior captura de espécimes (71,1%) com média de 18,8 ± 23,5 artrópodes capturados/armadilha durante o estudo e, no Milharal (28,9% dos espécimes capturados) observou-se média de 7,5 ± 6,7 artrópodes capturados/armadilha. Foi observada diferença significativa entre o número mediano de artrópodes/armadilha entre as áreas de estudo

(Teste U de Mann-Whitney, Z = 2,548454; p = 0,010821). A área de Plantação foi a que apresentou maior diversidade de ordens capturadas devido ao maior valor de Shannon-Wiener, maior valor de Equidade, menor Dominância de Berger-Parker e maior riqueza estimada por Jackknife 1ª Ordem (Tabela 2).

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')*	1,3593	1,7326
Berger-Parker (D_{BP})	0,5517	0,5053
Equidade de J	1,6085	2,2266
Jackknife 1ª Ordem (S_{Max})**	7	9
Jackknife 1ª Ordem (S_{Obs})***	7	6

*Teste *t* de Hutcheson, $t = 9{,}4120$; $gl = 946$; $p = 0{,}050002$.
**Riqueza estimada.
***Riqueza observada.

Contudo, pelo fato do Teste *t* de Hutcheson, com 95% de confiabilidade, não mostrar diferença significativa entre os índices de diversidade de Shanno-Wiener de ambas as áreas, evidencia-se que as mesmas possuam a mesma diversidade biológica de ordens capturadas.
Estes resultados não são corroborados pela hipótese de heterogeneidade de habitat determinada por MacArthur e MacArthur (1961), o qual considera que ambientes mais heterogeneos disponibilizam mais recursos suportando assim uma maior quantidade de espécies o qual também foi confirmado pro Bazzaz (1975).

As armadilhas Rosa e Amarela apresentaram os maiores percentuais de captura de artrópodes (25,0% e 22,3%, respectivamente). As armadilhas Vermelha e Roxa foram as que apresentaram menores percentuais de captura (11,3% e 8,0%, respectivamente). Foram observadas diferenças significativas nas frequencias de capturas entre as cores de armadilhas e entre as áreas de estudo (Tabela 3), contudo, apenas entre as armadilhas Rosa e Azul (Teste U de Mann-Whitney, $Z = -2{,}14231$; $p = 0{,}032097$), Rosa e Roxa (Teste U de Mann-Whitney, $Z = 2{,}943209$; $p = 0{,}003249$) e, entre Roxa e Amarela (Teste U de Mann-Whitney, $Z = 2{,}426321$; $p = 0{,}015253$) foram observadas diferenças significativas nas medianas de captura/armadilha, mostrando uma atratividade dos artropodes pelas cores Rosa, Amarela e Azul.

Tabela 3 - Percentual de captura por cor de armadilha e área de estudo na Fazenda São Matheus, Ibiá/MG, 2018.

Áreas	**Cores**						**Total**	X^2
	Amarela	**Azul**	**Rosa**	**Roxo**	**Verde**	**Vermelha**		
Mata	16,8	14,2	17,8	5,1	9,9	7,4	71,1	<0,0001
Milharal	5,5	5,7	7,2	2,9	3,7	3,9	28,9	<0,0001
Total	**22,3**	**19,9**	**25,0**	**8,0**	**13,5**	**11,3**	**100,0**	**<0,0001**
X^2	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	—

Não muito diferentemente deste estudo, Guajará et al. (2004) relatou que armadilhas amarelas mostraram resultados altamente significativos em relação as armadilhas de coloração azul, vermelha, branca e transparente (controle), em pesquisa de resposta de *Euphalerus clitoriae* (Hemiptera: Psyllidae) a armadilhas adesivas de diferentes cores dispostas em sombreiros de *Clitoria fairchildiana*, indicando que uma intensa resposta à cor amarela é devido a uma atração positiva e orientada, não sendo meramente casualizada. Gonzáles-Hernández et al., (1999) também evidenciaram maior atratividade de insetos pela cor amarela.

De fato, o comprimento de onda da cor amarela oscila entre 565 e 590 nm (MARTINS, SUCUPIRA e SUAREZ, 2015) o que faz com os insetos se sintam mais atraídos, pois as folhas verdes de diversas espécies apresentam refletância espectral entre 500 e 600 nm, com picos em 550 nm (PEARMAN, 1966; KENNEDY, BOOTH e KERSHAW, 1961). E não obstante, insetos também podem ser atraídos com outros comprimentos de onda que não sejam o amarelo como observado para o rasa neste estudo e, para as cores preta e marrom (FLECHTMANN, GASPARETO e TEIXEIRA, 1997), branca (SÁNCHEZ et al., 2011), vermelha (TAHA et al., 2012) e azul (YANG et al., 2014).

4 CONCLUSÃO

Hymenoptera e Diptera foram as ordens mais frequentes em todo este estudo, bem como em ambas as áreas. Embora tenha sido observado diferenças significativa quanto o número mediano de artrópodes/armadilha nas áreas de estudo e, o ambiente de Plantação tenha

apresentado a maior biodiversidade de ordens, ambas as áreas possuem estatisticamente a mesma biodiversidade de ordens. As cores Rosa e Amarela foram mais atrativas aos insetos neste estudo.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARISMENDI, N.; CARRILLO, R.; ANDRADE, N. et al. Evaluación del color y la posición de trampas en la captura de Cicadélidos en *Gaultheria phillyreifolia* (Ericaceae) afectadas por fitoplasmas. **Neotropical Entomology**, n. 38, v. 6, p. 754-761, 2009.

BAZZAZ, F.A. Plant species diversity in old-fiels successional ecosystems in Southern Illinois. **Ecology**, v. 56, p. 485-488, 1975.

BORDIN, D.; SARTOR, V. Diversidade e abundância da entomofauna em três estações do ano no Campus da Universidade do Contestado - UnC, Distrito de Marcílio Dias, Santa Catarina. **Saúde e Meio Ambiente**, v. 5, n. 1, p. 89-104, jan./jun., 2016.

BROWN, K.S.; FREITAS, A.V.L. Butterfly communities of urban forest fragments in Campinas, São Paulo, Brazil: structure, instability, environmental correlates, and conservation. **Journal of Insect Conservation**, New York, v. 6, n. 4, p. 217-231, 2002.

FLECHTMANN, C.A.H.; GASPARETO, C.L.; TEIXEIRA, E.P. Influência de cores na atração de Bostichidae (Coleoptera) em área de pinheiro tropical em Agudos, SP. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 1-17, 1997.

FRAGA, D.F.; GRIGOLLI, J.F.J.; LOPES, D.O.P. el at. Atratividade de *Doru luteipes* à armadilhas coloridas na cultura do milho. **FAZU em Revista**, Uberaba, n. 8, p. 15-19, 2011.

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

GAERTNER, C.; BORBA, R.S. Diferentes cores de armadilhas adesivas no monitoramento de pragas em alface hidropônica. **Revista Thema**, n. 1, p. 4-11, 2014.

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

GONZÁLES-HERNÁNDEZ, H.; MÉNDEZ-RAMOS, A.; VALLE-DE-LA-PAZ, A.R. et al. Selección de trampas de color y fluctuación poblacional de trips del aguacate en Michoacán, México. **Revista Chapingo**, v. 5, p, 287-290, 1999 (Serie Horticultura).

GUAJARÁ, M.; CARVALHO, A.G.; SANTOS, W. et al. Respostas de *Euphalerus clitoriae* (Hemiptera: Psyllidae) a armadilhas adesivas de diferentes cores. **Revista Árvore**, Viçosa/MG, v. 28, n. 1, p.117-120, 2004.

KENNEDY, J. S.; BOOTH, C. O.; KERSHAW, W. J. S. Host finding by aphids in the field. III. Visual atraction. **Annual Applied Biology**, v. 49, p. 1-21, 1961.

KOLLER, W.W.; GOMES, A.; RODRIGUES, S.R. et al. Scarabaeidae e Aphodiidae coprófagos em pastagens cultivadas em área do cerrado sul-mato-grossense. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 9, n. 1, p. 81-93, jun., 2007.

MacARTHUR, R.H.; MacARTHUR, J.W. On bird species diversity. **Ecology**, v. 42, p. 594-598, 1961.

MARTINS, G.B.C.; SUCUPIRA, R.R.; SUAREZ, P.A.Z. A química e as cores. **Revista Virtual de Química**, v. 7, n. 4, p. 1508-1534, mai. 2015.

NUNES, M.S.; OSÓRIO, M.F.; ALMEIDA, E.F. et al. Avaliação de entomofauna com armadilhas coloridas em reserva ecológica no município de Patrocínio/MG. **Revista Educação, Saúde e Meio Ambiente**, v. 2, p. 158-174, 2017.

OLIVEIRA, FR.; NUNES, M.; INÁCIO, R.C. Avaliação de armadilhas coloridas na atratividade de insetos em reflorestamento de *Pinus caribae* var. *hondurensis* (Pinaceae) e fragmento de mata ciliar alterada na empresa Caxuana Refloretamento S/A, Nova Ponte, MG. **Revista Educação, Saúde e Meio Ambiente**, v 1., p. 49-61, 2016.

PEARMAN, G. I. The reflection of visible radiation from leaves of some western Australian species. **Australian Journal Biology Science**, v. 19, p. 97-103, 1966.

PERIOTO, N.W.; LARA, R.I.R.; SANTOS, J.C.C. et al. Himenópteros parasitóides (Insecta, Hymenoptera) coletados em cultura de soja (*Glycine max* (L.)) Merril (Fabaceae), no município de Nuporanga, SP, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 46, n. 2, p. 185-187, 2002.

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

ROCHA, K.C.G.; BUSOLI, A.C.; VERONEZZI, F.R.B. Diversidade de espécies e ocorrência estacional de afídeos (Hemiptera: Aphididae) em um pomar de citros em Taiúva, SP. **Bragantia**, Campinas, v. 67, n. 3, p. 717-721, 2008.

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.

SÁNCHEZ, M.C.; FIGUEROA, R.; CAMPOS, A. et al. Evaluación del color y de la orientación de trampas adhesivas en la atracción de trips en siembras comerciales de vainita. **Agronomía Trop.**, v. 61, n. 2, p.149-157, 2011.

SILVA, Albeane Guimarães. **Atratividade de artrópodes terrestres por pratos-armadilha coloridos, na Estação Ecológica do Rangedor, São Luís - MA**. X Congresso de Ecologia do Brasil, São Lourenço/MG, 16 a 22 de setembro de 2011.

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 Journal of Environmental Scince and Engineering (IJESE)**, Texas, USA, v. 3, p. 43-48, 2012.

WALLIS, D.R.; SHAW, P.W. Evaluation of coloured sticky traps for monitoring beneficial insects in apple orchards. **Biocontrol of Insect Pest**, New Zealand Plant Protection, v. 61, p. 328-332, 2008.

YANG, H.B.; HU, G.; ZHANG, G. et al. Effect of light colours and weather conditions on captures of *Sogatella furcifera* (Horváth) and *Nilaparvata lugens* (Stal). **Journal of Applied Entomology**, v. 138, p. 743-753, 2014.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do presente estudo permitiu uma avaliação de entomofauna em ambiente de mata e de plantio, foi possível comparar os dados coletados nessas duas áreas de estudo, observando a abundância e diversidade das ordens de insetos capturadas nestes ambientes, além disso, também foi possível testar a efetividade das armadilhas coloridas suspensas na captura de insetos e observar se houve preferência por alguma determinada coloração de armadilha.

Este estudo é importante pois com ele foi possível comprovar que as armadilhas coloridas suspensas são efetivas na captura de insetos, podendo ser utilizadas em outras pesquisas relacionadas a entomofauna, foi possível observar se houve grandes diferenças entre as áreas no que diz respeito a riqueza e diversidade das ordens capturadas pois se fossem constatadas grandes diferenças isso poderia indicar alterações causadas nesses ambientes.

Estudos futuros são necessários para obtenção de mais dados, levando em conta que o presente estudo foi de curta duração, não compreendendo todas as estações do ano. Outros estudos poderão ser feitos para testar a eficiência de diferentes tipos de armadilhas afim de indicar qual seria a armadilha ideal para captura de insetos. Seria interessante novos estudos nessas áreas afim de capturar e classificar os insetos a nível de família, pois especificaria mais as informações coletadas pelo presente estudo.

REFERÊNCIAS

ARISMENDI, N.; CARRILLO, R.; ANDRADE, N. et al. Evaluación del color y la posición de trampas en la captura de Cicadélidos en *Gaultheria phillyreifolia* (Ericaceae) afectadas por fitoplasmas. **Neotropical Entomology**, n. 38, v. 6, p. 754-761, 2009.

BAZZAZ, F.A. Plant species diversity in old-fiels successional ecosystems in Southern Illinois. **Ecology**, v. 56, p. 485-488, 1975.

BORDIN, D.; SARTOR, V. Diversidade e abundância da entomofauna em três estações do ano no Campus da Universidade do Contestado - UnC, Distrito de Marcílio Dias, Santa Catarina. **Saúde e Meio Ambiente**, v. 5, n. 1, p. 89-104, jan./jun., 2016.

BROWN, K.S.; FREITAS, A.V.L. Butterfly communities of urban forest fragments in Campinas, São Paulo, Brazil: structure, instability, environmental correlates, and conservation. **Journal of Insect Conservation**, New York, v. 6, n. 4, p. 217-231, 2002.

FLECHTMANN, C.A.H.; GASPARETO, C.L.; TEIXEIRA, E.P. Influência de cores na atração de Bostichidae (Coleoptera) em área de pinheiro tropical em Agudos, SP. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 1-17, 1997.

FRAGA, D.F.; GRIGOLLI, J.F.J.; LOPES, D.O.P. el at. Atratividade de *Doru luteipes* à armadilhas coloridas na cultura do milho. **FAZU em Revista**, Uberaba, n. 8, p. 15-19, 2011.

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

GAERTNER, C.; BORBA, R.S. Diferentes cores de armadilhas adesivas no monitoramento de pragas em alface hidropônica. **Revista Thema**, n. 1, p. 4-11, 2014.

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

GONZÁLES-HERNÁNDEZ, H.; MÉNDEZ-RAMOS, A.; VALLE-DE-LA-PAZ, A.R. et al. Selección de trampas de color y fluctuación poblacional de trips del aguacate en Michoacán, México. **Revista Chapingo**, v. 5, p, 287-290, 1999 (Serie Horticultura).

GUAJARÁ, M.; CARVALHO, A.G.; SANTOS, W. et al. Respostas de *Euphalerus clitoriae* (Hemiptera: Psyllidae) a armadilhas adesivas de diferentes cores. **Revista Árvore**, Viçosa/MG, v. 28, n. 1, p.117-120, 2004.

KENNEDY, J. S.; BOOTH, C. O.; KERSHAW, W. J. S. Host finding by aphids in the field. III. Visual atraction. **Annual Applied Biology**, v. 49, p. 1-21, 1961.

KOLLER, W.W.; GOMES, A.; RODRIGUES, S.R. et al. Scarabaeidae e Aphodiidae coprófagos em pastagens cultivadas em área do cerrado sul-mato-grossense. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 9, n. 1, p. 81-93, jun., 2007.

MacARTHUR, R.H.; MacARTHUR, J.W. On bird species diversity. **Ecology**, v. 42, p. 594-598, 1961.

MARTINS, G.B.C.; SUCUPIRA, R.R.; SUAREZ, P.A.Z. A química e as cores. **Revista Virtual de Química**, v. 7, n. 4, p. 1508-1534, mai. 2015.

NUNES, M.S.; OSÓRIO, M.F.; ALMEIDA, E.F. et al. Avaliação de entomofauna com armadilhas coloridas em reserva ecológica no município de Patrocínio/MG. **Revista Educação, Saúde e Meio Ambiente**, v. 2, p. 158-174, 2017.

OLIVEIRA, FR.; NUNES, M.; INÁCIO, R.C. Avaliação de armadilhas coloridas na atratividade de insetos em reflorestamento de *Pinus caribae* var. *hondurensis* (Pinaceae) e fragmento de mata ciliar alterada na empresa Caxuana Refloretamento S/A, Nova Ponte, MG. **Revista Educação, Saúde e Meio Ambiente**, v 1., p. 49-61, 2016.

PEARMAN, G. I. The reflection of visible radiation from leaves of some western Australian species. **Australian Journal Biology Science**, v. 19, p. 97-103, 1966.

PERIOTO, N.W.; LARA, R.I.R.; SANTOS, J.C.C. et al. Himenópteros parasitóides (Insecta, Hymenoptera) coletados em cultura de soja (*Glycine max* (L.)) Merril (Fabaceae), no município de Nuporanga, SP, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 46, n. 2, p. 185-187, 2002.

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

ROCHA, K.C.G.; BUSOLI, A.C.; VERONEZZI, F.R.B. Diversidade de espécies e ocorrência estacional de afídeos (Hemiptera: Aphididae) em um pomar de citros em Taiúva, SP. **Bragantia**, Campinas, v. 67, n. 3, p. 717-721, 2008.

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.

SÁNCHEZ, M.C.; FIGUEROA, R.; CAMPOS, A. et al. Evaluación del color y de la orientación de trampas adhesivas en la atracción de trips en siembras comerciales de vainita. **Agronomía Trop.**, v. 61, n. 2, p.149-157, 2011.

SILVA, Albeane Guimarães. **Atratividade de artrópodes terrestres por pratos-armadilha coloridos, na Estação Ecológica do Rangedor, São Luís - MA**. X Congresso de Ecologia do Brasil, São Lourenço/MG, 16 a 22 de setembro de 2011.

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 Journal of Environmental Scince and Engineering (IJESE)**, Texas, USA, v. 3, p. 43-48, 2012.

WALLIS, D.R.; SHAW, P.W. Evaluation of coloured sticky traps for monitoring beneficial insects in apple orchards. **Biocontrol of Insect Pest**, New Zealand Plant Protection, v. 61, p. 328-332, 2008.

YANG, H.B.; HU, G.; ZHANG, G. et al. Effect of light colours and weather conditions on captures of *Sogatella furcifera* (Horváth) and *Nilaparvata lugens* (Stal). **Journal of Applied Entomology**, v. 138, p. 743-753, 2014.