



ISSN: 2316-9281

**ANAIS DA
SEMANA DA BIOLOGIA
DE TANGARÁ DA SERRA
2021/1**

SEBIOTAS



2021/1

ANO INTERNACIONAL DAS FRUTAS E VEGETAIS

ÁREA TEMÁTICA CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – PARTE 4
Scientific Electronic Archives, vol. 14, p. 247-287, 2021.
(Special Edition)

UNEMAT

Universidade do Estado de Mato Grosso
Campus Universitário Professor Eugênio Stieler
Tangará da Serra



ANAIS DA
SEMANA DA BIOLOGIA DE TANGARÁ DA SERRA
2021/1

SEBI  TAS



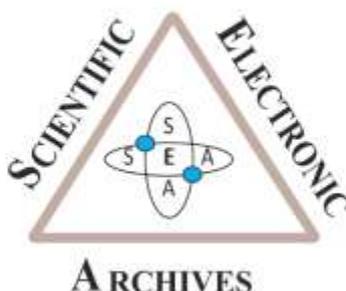
2021/1

ANO INTERNACIONAL DAS FRUTAS E VEGETAIS

3ª Edição

Tangará da Serra - Mato Grosso - Brasil
2021

APOIO:



UNEMAT
Universidade do Estado de Mato Grosso
Campus Universitário Professor Eugênio Stieler
Tangará da Serra

© 2021 SEBIOTAS

ISSN 2316-9281 (Scientific Electronic Archives)
ISSN 2675-2042 (Anais da Semana da Biologia de Tangará da Serra – SEBIOTAS)

Direitos desta edição reservados à Semana da Biologia de Tangará da Serra (SEBIOTAS)
É proibida a reprodução desta obra, de toda ou em parte, sob quaisquer formas ou por quaisquer meios, sem a devida citação e referência ao evento.

Coordenação: Prof. Dr. Diones Krinski
Projeto gráfico e capa: Prof. Dr. Diones Krinski
Diagramação: Prof. Dr. Diones Krinski



(Ciências Biológicas)
Parte 4

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Regional de Cáceres.

	KRINSKI, Diones.
K89a	Anais da Semana da Biologia de Tangará da Serra (SEBIOTAS 2021/1) / Diones Krinski – Tangará da Serra, 2021. 420 f.; 30 cm. (ilustrações) Il. color. (sim). Artigo Científico – Curso de Graduação Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências Agrárias, Biológicas, Engenharia e da Saúde, Câmpus de Tangara da Serra, Universidade do Estado de Mato Grosso, 2021. Coordenador: Diones Krinski 1. Ciências Biológicas. 2. Ciências Agrárias. 3. Ciências da Saúde. 4. Evento Científico. I. Diones Krinski. II. Anais da Semana da Biologia de Tangará da Serra (SEBIOTAS 2021/1):. CDU 57(05) - ISSN 2675-2042

Bibliotecário: Luiz Kenji Umeno Alencar CRB 1/2037

SUMÁRIO

Apresentação.....	v
Áreas Temáticas.....	v
Comissão Organizadora	vi
Comissão Científica.....	vii
Empresas Parceiras.....	vii
Palestrantes.....	viii
Momento Cultural	viii
Normas Gerais Para Trabalhos Científicos.....	ix
Normas Gerais Para O Concurso Fotográfico	x
Expediente.....	xii
RESUMOS APROVADOS: ÁREA TEMÁTICA – CIÊNCIAS BIOLÓGICAS	xiii
Contribuições da Ludicidade no processo de ensino e de aprendizagem nas aulas de Ciências da Natureza....	247
Avaliação da resistência de larvas do mosquito do gênero <i>Aedes</i> ao larvicida Pyriproxyfen	252
Obtenção e análise cromatográfica do óleo essencial de jaborandi, <i>Piper marginatum</i> Jacq. (Piperaceae) em Tangará da Serra – MT.....	258
A utilização de mapas conceituais no ensino de artrópodes na Educação Básica	262
População arbórea da UNEMAT, Campus Universitário de Nova Xavantina, Mato Grosso	266
Registro de himenópteros Chalcididae em área de produção de hortaliças em Tangará da Serra - MT	271
Himenópteros Braconidae registrados em área de produção de hortaliças em Tangará DA Serra - MT.....	277
Parasitoides Ichneumonidae registrados em área de produção de hortaliças Em Tangará DA Serra - MT	283
ÍNDICE REMISSIVO	288

APRESENTAÇÃO

A terceira edição da Semana da Biologia de Tangará da Serra (SEBIOTAS 2021/1) será realizada no formato remoto (online) no primeiro semestre de 2021, pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Campus Universitário Professor Eugênio Carlos Stieler, Tangará da Serra. Trata-se de um evento realizado pelo curso de Ciências Biológicas com o objetivo de promover um ambiente frutífero de intercâmbio de experiências e de conhecimento entre acadêmicos de graduação, pós-graduação, técnicos, professores e pesquisadores, sendo capaz de congrega o ensino, a pesquisa e a extensão. Através deste evento, os estudos na área de Ciências Biológicas e áreas afins, podem ser divulgados, proporcionando um rico momento de interação científica entre estudantes, pesquisadores, professores da educação superior e educação básica, visando o crescimento acadêmico e intelectual dos estudantes de Biologia e demais profissionais.



ÁREAS TEMÁTICAS

Ciências Agrárias

Ciências Biológicas

Ciências da Saúde

COMISSÃO ORGANIZADORA

Presidente:

Prof. Dr. Diones Krinski – UNEMAT/Tangará da Serra

Membros:

Acadêmica Alana Jeniffer Alves dos Santos - UNEMAT/Tangará da Serra
Acadêmica Ana Marcela do Nascimento - UNEMAT/Tangará da Serra
Acadêmica Bruna Ferreira Lima - UNEMAT/Tangará da Serra
Acadêmica Fabiana Lopes Rodrigues - UNEMAT/Tangará da Serra
Acadêmica Gabrielle Simon Gosmann - UNEMAT/Tangará da Serra
Acadêmica Joyce Milene Arruda De Figueiredo - UNEMAT/Tangará da Serra
Acadêmica Taynara de Souza - UNEMAT/Tangará da Serra
Acadêmica Vanessa Cardoso Nunes - UNEMAT/Tangará da Serra
Acadêmico Aluizian Fernandes Lopes da Silva - UNEMAT/Tangará da Serra
Acadêmico Fumio Matoba Júnior - UNEMAT/Tangará da Serra
Acadêmico Jefferson Marcelo Arantes da Silva - UNEMAT/Tangará da Serra
Acadêmico José Gustavo Ramalho Casagrande - UNEMAT/Tangará da Serra
Acadêmico Rhaul Nery Campos - UNEMAT/Tangará da Serra
Acadêmico Victor Hugo Magalhães de Amorim - UNEMAT/Tangará da Serra
Acadêmico William Cardoso Nunes - UNEMAT/Tangará da Serra
Dra. Bruna Magda Favetti
Dra. Elizângela Silva de Brito - UFMT/Cuiabá
Prof. Dr. Rogério Benedito da Silva Añez – UNEMAT/Tangará da Serra
Prof. Dr. Waldo Pinheiro Troy – UNEMAT/Tangará da Serra
Profa. Dra. Divina Sueide de Godoi – UNEMAT/Tangará da Serra

Apoio Institucional:

Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT
Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT
Fundação de Apoio ao Ensino Superior Público Estadual – FAESPE

COMISSÃO CIENTÍFICA

Coordenador:

Prof. Dr. Diones Krinski – UNEMAT/Tangará da Serra

Membros:

Dnd. Bruno Felipe Camera - Museu Paraense Emílio Goeldi
Dnd. Erik Nunes Gomes - (Rutgers University/ Nova Jersey, EUA)
Dra. Alessandra Benatto - UFPR/Curitiba
Dra. Bruna Magda Favetti
Dra. Michele Trombin de Souza (UFPel/Brasil)
Dra. Mireli Trombin de Souza (UFPR/Brasil)
Me. Ana Flávia de Godoy
Prof. Dr. André Franco Cardoso - UNEMAT/Tangará da Serra
Prof. Dr. Diones Krinski – UNEMAT/Tangará da Serra
Prof. Dr. José Roberto Rambo - UNEMAT/Tangará da Serra
Prof. Dr. Leandro Roberto da Cruz - IFSC/São Lourenço do Oeste
Profa. Dra. Alessandra Regina Butnariu - UNEMAT/Tangará da Serra
Profa. Dra. Angélica Massarolli - UNEMAT/Tangará da Serra
Profa. Dra. Ceres Maciel de Miranda - UNEMAT/Tangará da Serra
Profa. Dra. Cristiane Regina do Amaral Duarte - UNEMAT/Tangará da Serra
Profa. Dra. Karine da Silva Peixoto - UNEMAT/Tangará da Serra
Profa. Dra. Ludymilla Barboza da Silva - UNEMAT/Tangará da Serra
Profa. Me. Luana Vieira Coelho Ferreira - UNEMAT/Tangará da Serra

EMPRESAS PARCEIRAS

Express Hambúrgueria
Haline Scorpioni Photography
Kalango Tattoo Studio
Premium Burgers
Rubia Piercer
Scientific Eletronic Archives
SD Prime Licores & Mimos
Sombra Tattoo Studio

PALESTRANTES

Ana Paula Welter - UNEMAT/Tangará da Serra
Dnd. Erik Nunes Gomes - (Rutgers University/ Nova Jersey, EUA)
Dra. Bruna Magda Favetti
Dra. Elizângela Silva de Brito - UFMT/Cuiabá
Dra. Michele Trombin de Souza (UFPeL/Brasil)
Dra. Mireli Trombin de Souza (UFPR/Brasil)
Jorge Aparecido Salomão Junior (Ampara Animal)
Me. Décio Eloi Siebert
Me. Sebastian Ramos - Câmara Municipal de Tangará da Serra
Prof. Dr. José Roberto Rambo - UNEMAT/Tangará da Serra
Prof. Dr. Paulo Takeo Sano - USP/São Paulo
Prof. Dr. Waldo Pinheiro Troy - UNEMAT/Tangará da Serra
Prof. Me. Luiz Antonio Solino Carvalho - SEDUC/MT
Profa. Dra. Ana Lúcia Andruchak - UNEMAT/Tangará da Serra
Profa. Dra. Alessandra Regina Butnariu - UNEMAT/Tangará da Serra
Profa. Dra. Angélica Massarolli - UNEMAT/Tangará da Serra
Profa. Dra. Carolina Joana da Silva - UNEMAT/Cáceres
Profa. Dra. Ceres Maciel de Miranda - UNEMAT/Tangará da Serra
Profa. Dra. Cristiane Regina do Amaral Duarte - UNEMAT/Tangará da Serra
Profa. Me. Thiziane Helen Lorenzon - UNEMAT/Tangará da Serra

MOMENTO CULTURAL

Coral Infantojuvenil da UFMT

Apresentação: Música "Filhote do filhotes" de Jean e Paulo Garfunke.
Regência: Adonys Aguiar

Coral Infantojuvenil da UFMT

Apresentações:
Música "Pra Terra" de Maurício Detoni.
Música "Coração Civil" de Milton Nascimento e Fernando Brant.
Regência: Maestrina Dorit Kolling

Bruna Ene

Apresentação: Música Somos um Só

NORMAS GERAIS PARA TRABALHOS CIENTÍFICOS

Serão aceitos para submissão trabalhos no formato de RESUMOS EXPANDIDOS, com resultados originais ou revisões de literatura dentro das áreas para submissão de trabalhos a seguir: Ciências Agrárias, Ciências Biológicas e Ciências da Saúde

Regras gerais:

- 1) A submissão do trabalho no evento não garante a aprovação do trabalho submetido.
- 2) Os trabalhos serão avaliados pela Comissão Científica do evento e apenas os trabalhos aprovados serão publicados no Anais da Semana da Biologia de Tangará da Serra 2021/1 (ISSN 2675-2042).
- 3) Só serão aceitos trabalhos cujo todos os autores estejam inscritos no evento.
- 4) Será permitida a submissão de até 02 (dois) trabalhos por inscrição por autor, para coautores a participação é ilimitada.
- 5) Resumo Expandido deverá conter no mínimo 4 e no máximo 6 páginas, e seguir todas as especificações de formatação do modelo disponibilizado para ser baixado na aba de SUBMISSÕES.
- 6) Os trabalhos devem ser submetidos no mesmo formato do modelo de arquivo disponibilizado (Arquivo do Word).
- 7) Os trabalhos aprovados pela Comissão Científica serão inseridos no Anais da Semana da Biologia de Tangará da Serra 2021/1 (SEBIOTAS 2021/1) e receberão certificado de publicação.
- 8) Anais do evento será publicado na revista Scientific Electronic Archives (<https://sea.ufr.edu.br/SEA>) em uma das próximas edições de 2021.
- 9) Serão selecionados pela Comissão Científica de 15 a 20 dos trabalhos aprovados, para apresentação oral on-line que serão realizadas em sessões diárias durante a semana do evento.
- 10) Os autores dos trabalhos selecionados para apresentação oral, terão no máximo 10 minutos para apresentar o seu trabalho em arquivo eletrônico.
- 11) O modelo para apresentação oral será enviado via e-mail para os autores dos trabalhos selecionados.
- 12) Será fornecido certificado de apresentação de trabalho para os autores que realizarem a apresentação oral na data e horários selecionados.
- 13) Os autores aceitam que o SEBIOTAS 2021/1 tenha plenos direitos sobre os trabalhos submetidos e aprovados, podendo incluí-los nos Anais, imprimi-los e divulgá-los, sem o pagamento de qualquer remuneração.

NORMAS GERAIS PARA O CONCURSO FOTOGRÁFICO

O “Concurso Fotográfico Biota em Foco 2021/1” é promovido pela Semana da Biologia de Tangará da Serra (SEBIOTAS), vinculado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Campus Universitário Professor Eugênio Carlos Stieler, Tangará da Serra.

Regras gerais:

- Regulamento completo do Concurso Fotográfico Biota em Foco 2021/1 deve ser baixado no Google Drive Semana da Biologia de Tangará da Serra 2021/1 (SEBIOTAS 2021/1), disponível no link: https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1VLQIAsLxd3MHjtsWyAXE_PQ5XFmSod_E
- É obrigatório preencher o Termo de cessão de direitos para uso de imagem. O modelo do termo está disponível para ser baixado no Google Drive juntamente com o Regulamento completo desse concurso.
- As fotografias devem abordar o tema: A biota brasileira e suas interações com o ambiente.
- objetivo deste concurso é conscientizar a população em geral sobre a importância da biota do Brasil para o meio ambiente e a agricultura, além de incentivar momentos de contemplação da natureza por meio da observação da fauna e flora em seus diferentes habitats, bem como contar uma história através de uma imagem.
- Concurso Fotográfico Biota em Foco 2021/1 é aberto para todas as pessoas inscritas na Semana da Biologia de Tangará da Serra 2021/1 (SEBIOTAS 2021/1).
- concurso é individual, sendo vetadas fotos apresentadas com dupla autoria.
- A inscrição no concurso é gratuita e cada participante poderá enviar APENAS 1 (uma) fotografia de sua autoria.
- A inscrição da foto no Concurso Fotográfico Biota em Foco 2021/1 deverá ser feita pelo participante inscrito já no evento SEBIOTAS por meio do formulário eletrônico: <https://forms.gle/ULU2pZzyHukggAbh7>
- No momento da submissão da fotografia será solicitado o número de inscrição no evento SEBIOTAS 2021/1.
- Todos os participantes desse concurso serão considerados conhecedores das normas para participação neste concurso e quaisquer descumprimentos das disposições do regulamento implicará na desclassificação do participante.

Premiação:

Será premiada a melhor fotografia em cada uma das categorias a seguir:

- Voto Popular
- Voto dos Inscritos
- Voto do Júri

A melhor fotografia escolhida em cada uma das categorias receberá certificado de premiação, além de brindes fornecidos pelas Empresas Parceiras do evento.

Observação: Os brindes somente serão entregues para os autores das fotografias premiadas residentes no município de Tangará da Serra, ou que possam se deslocar até o município para retirada do brinde nas empresas parceiras.

EXPEDIENTE

Publicação eletrônica: <https://sea.ufr.edu.br/SEA>

Site do Evento: <https://eva.faespe.org.br/sebiotas2021/>

Contato: sebiotas@unemat.br

Edição: 3ª Edição

Periodicidade: Anual

Idiomas: Português/Inglês

xii

Autor/Realização:

Prof. Dr. Diones Krinski, Universidade do Estado de Mato Grosso/Tangará da Serra.

Endereço: Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT)

Campus Universitário Professor Eugênio Carlos Stieler de Tangará da Serra

Rodovia MT – 358 (Avenida Inácio Bittencourt Cardoso), Km 07 (s/n)

Jardim Aeroporto

Tangará da Serra – MT – CEP: 78300-000

Caixa Postal 287.

RESUMOS APROVADOS: ÁREA TEMÁTICA – CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Parte 4

xiii



CONTRIBUIÇÕES DA LUDICIDADE NO PROCESSO DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM NAS AULAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

CONTRIBUTIONS OF LUDICITY IN THE TEACHING AND LEARNING PROCESS IN NATURE SCIENCE CLASSES

Maria dos Livramento de Holanda¹ e Francisco Mirtiel Frankson Moura Castro¹

¹ Universidade Estadual do Ceará (UECE), Curso de Ciências Biológicas, Itapipoca-CE

*E-mail para contato: livramento.holanda@aluno.uece.br

247

RESUMO – Este estudo é resultado das discussões ocorridas no Grupo de Estudo Pesquisa em Educação, Saberes e Aprendizagem da Docência (GEPESAD), nas quais, promoveram reflexões acerca do papel da ludicidade no cotidiano escolar. Diante disso, buscou-se compreender como o lúdico facilita o ensino e a aprendizagem nas aulas de Ciências da Natureza, a partir da percepção de estudantes de graduação dessa área. Portanto, com a finalidade de alcançar tal objetivo, foi desenvolvida uma pesquisa de campo, apresentando abordagem qualitativa. Quanto ao instrumento de coleta de dados, foi aplicado um questionário no formato de Formulário do Google (Forms Docs) e enviado para quatro estudantes do curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Educação de Itapipoca (FACEDI), campus da Universidade Estadual do Ceará (UECE) em 2020, o que possibilitou a análise da percepção dos estudantes acerca do tema pesquisado.

Palavras-chave: Lúdico, Ensino e Aprendizagem, Percepção de Estudantes.

ABSTRACT – This study is the result of the discussions that took place in the Study Group Research on Education, Knowledge and Teaching Learning (GEPESAD), in which they promoted reflections about the role of ludicity in school daily life. Therefore, we sought to understand how play facilitates teaching and learning in Nature Sciences classes, based on the perception of undergraduate students in this area. Therefore, in order to achieve this objective, a field research was developed, presenting a qualitative approach. Regarding the data collection instrument, a questionnaire was applied in the form of Google Form (Forms Docs) and sent to four students of the Biological Sciences course of the Faculty of Education of Itapipoca (FACEDI), campus of the State University of Ceará (UECE) in 2020, which allowed the analysis of the perception of students about the researched theme.

Keywords: Playful, Teaching and Learning, Student Perception.

1. INTRODUÇÃO

Podemos afirmar que as brincadeiras são atos inerentes do comportamento dos indivíduos, embora seja comumente associado à infância. Isso porque é um ato livre espontâneo, lúdico, que promove alegria, distração e interação com outros sujeitos. Mas, se analisarmos suas dinâmicas, percebemos que as brincadeiras não estão relacionadas apenas com a questão emocional e psicológica, por meio de tais sentimentos, tendo em vista as inúmeras possibilidades em aprender e em ensinar com o ato de brincar. Diante do cenário educacional, percebe-se a grande influência que as metodologias didáticas de ensino

desempenham no ensino e na aprendizagem, seja de forma positiva ou negativamente. Assim, ao analisarmos as práticas lúdicas, percebemos o quanto elas são importantes no interior das escolas, seja na educação infantil, ou para as demais turmas que se seguem (ROSA, 2015). Além disso, conforme expressa Santos (2010), a ludicidade é uma necessidade do ser humano em qualquer idade e não pode ser vista apenas como o ato de brincar, sendo restrito à infância.

De acordo com Santos (2010), a inserção da ludicidade como aliado da aprendizagem em sala de aula, traz novas formas de descobrir sobre a matéria ofertada. E quando refletimos acerca do lúdico na área de Ciências da Natureza, Rosa (2015, p.25) defende:

O ensino de Ciências passa por uma problemática em que seus conteúdos por vezes abstratos e científicos não despertam a curiosidade nos alunos que ficam como telespectadores em suas aulas que são pouco atrativas, por ter o professor em seu papel de apenas um transmissor de conteúdos. Além de que os professores das séries iniciais são responsáveis não só pela disciplina de Ciências, mas sim de todas as disciplinas, que por vezes ganham mais ênfase e lugar dentro da sala de aula, assim como Português e Matemática.

Assim, a partir das discussões ocorridas no Grupo de Estudo Saberes e Aprendizagens da Docência (GEPESAD), ocorridas no decorrer do ano de 2020, foi possível refletir acerca da inserção da ludicidade no ambiente escolar, o que trouxe à tona a seguinte problemática: Como o lúdico facilita os processos de ensino e de aprendizagem nas aulas de Ciências da Natureza? Para compreender tal problemática, desenvolveu-se a seguinte pesquisa qualitativa, com quatro estudantes do curso de Ciências Biológicas, sendo utilizado o questionário como instrumento de coleta de dados.

2. METODOLOGIA

Esta pesquisa qualitativa foi desenvolvida no primeiro semestre do ano de 2020, tendo como base as discussões ocorridas no Grupo de Estudos Pesquisa em Educação, Saberes e Aprendizagem da Docência (GEPESAD), nas quais promoveram reflexões acerca da importância da ludicidade no cotidiano escolar. Com isso, buscou-se compreender como o lúdico facilita o ensino e a aprendizagem nas aulas de Ciências da Natureza. Com esse propósito, foi desenvolvida uma pesquisa qualitativa, tendo em vista que busca responder a questões muito particulares e que não podem ser quantificados (MINAYO; DESLANDES, 2009). A pesquisa foi realizada na Faculdade de Educação de Itapipoca – FACEDI, campus da Universidade Estadual do Ceará – UECE, entre quatro estudantes do curso de Ciências Biológicas.

Como instrumento de coleta e produção de dados foi utilizado o questionário, tendo em vista que é “um instrumento adequado para a obtenção de dados referentes aos mais diversos aspectos da vida social” (GIL, 1989, p. 127). Assim, o questionário constituiu-se em um formulário do Google (*Forms Docs*), enviado por intermédio de e-mails aos sujeitos investigados. Sendo que este formulário continha dezoito perguntas, entre as quais, dezesseis foram abertas e três fechadas. Para esse estudo, realizaram-se análises bibliográficas, fundamentando-se teoricamente em autores como “FARIAS, PIMENTEL,

MINAYO, DESLANDES e GIL”. Quanto ao método, foi adotada uma pesquisa de campo, visto que as perguntas que foram feitas baseadas na realidade, forneceram a perspectiva da observação e compreensão (DESLANDES, MINAYO, 2009). Com relação ao processo de análise de dados, fez-se uso de duas categorias, tendo em vista que os estudantes poderiam considerar ou desconsiderar a importância da ludicidade para o processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Ciências da natureza. Vale ressaltar que, durante a pesquisa, foram adotados nomes fictícios para garantir o anonimato dos sujeitos investigados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Torna-se bastante evidente que as práticas lúdicas desempenham grande importância para o processo de ensino e de aprendizagem, e principalmente se levarmos em consideração as aulas referentes à área de ensino em Ciências da Natureza, tendo em vista que grande parte dos conteúdos abordados, referem-se a conceitos abstratos.

Para Cleophas et al. (2015), p. 89:

O uso do ludismo no meio escolar já se configura como uma prática promissora e eficiente para a aprendizagem, principalmente no ensino das Ciências, o qual precisa de estratégias didáticas que permitam amenizar a abstração, pelos alunos, do entendimento conceitual. Seguindo esta vertente, os brinquedos e jogos didáticos são indicados para utilização nas aulas, por favorecerem aos alunos um ambiente rico que enaltece a interação social, o raciocínio lógico e a tomada de decisão.

Assim, de acordo com as respostas obtidas, foi perceptível que os estudantes investigados reconhecem o quanto o uso de metodologias lúdicas facilita os processos de ensino e de aprendizagem. Quando questionado sobre, Mellyna afirmou que “esse método não só auxilia a aprendizagem do aluno, mas também estimula o interesse dos jovens sobre o conteúdo, facilitando para que esse aluno tenha uma comunicação com o objeto de estudo, e consiga buscar as informações necessárias”.

Já Myllena defendeu que:

“os professores que não utilizam o uso de metodologias lúdicas em algumas de suas aulas, tem dificuldade de envolver aqueles alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem, principalmente nas áreas de Biologia e Química que apresentam muitas informações, conceitos e cálculos; tendo em vista que, esse método pode auxiliar e despertar os alunos durante as aulas de Ciências”.

De acordo com Santos (2010), o lúdico é uma forma de provocar a aprendizagem de forma prazerosa e significativa, pois é por meio de jogos e brincadeiras que ocorrerá o desenvolvimento integral e as potencialidades dos indivíduos. Sendo que, as metodologias de ensino utilizadas pelos professores, seja por meio do lúdico ou do ensino tradicional, interferem na aprendizagem dos estudantes. Assim, quando questionados acerca de suas percepções, todos os estudantes concordaram que as práticas de ensino podem contribuir de forma positiva ou negativa para o processo de aprendizagem, expressando:

“Certamente que interferem. Dependendo dos métodos empregados pelo docente a aprendizagem pode ser mais ou menos compreendida. Dessa forma alguns alunos dizem:

‘tal professor ensina melhor que aquele outro’. Isso depende dos métodos adotados” (Mellyna). “Creio que algumas metodologias não ajudam muito no aprendizado” (Merllyno).

Quando os estudantes foram questionados sobre a utilização das práticas lúdicas como instrumento metodológico de ensino no curso de formação para futuros professores, todos os estudantes afirmaram que sim, defendendo:

“Sim, a maioria dos professores utilizam. Em uma aula de genética, por exemplo, tivemos a montagem de um jogo com dominó e cartas de baralhos para compreender alguns conceitos envolvidos na disciplina” (Mellyna). “Sim, através de uso de baralhos, dramatizações, dentre outros” (Myrlleno).

Diante de tais resultados, evidenciou-se que os estudantes investigados reconhecem que as metodologias lúdicas facilitam o ensino e a aprendizagem nas aulas de Ciências da Natureza; afirmando que, enquanto futuros profissionais docentes adotarão metodologias de caráter lúdico e que contribuam para uma aprendizagem significativa.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do cenário educacional, percebe-se a grande influência que as metodologias didáticas de ensino desempenham no ensino e na aprendizagem, seja de forma positiva ou negativamente. Com isso, admite-se que o uso de metodologias lúdicas é importante para melhorar e facilitar esse processo, tendo em vista que os estudantes se sentirão motivados para brincar e com isso aprenderão sem perceber. A ludicidade é uma didática que ultrapassa várias formas de ensino, incluindo os métodos de ensino tradicional. Por isso, ela desperta o interesse, promove motivação e permite que o aluno interaja com o professor e com os demais estudantes. Entretanto, ainda existem algumas concepções acerca do lúdico que precisam ser desmitificadas. Isso porque, muitos costumam associar o lúdico apenas com ato de brincar, sendo quase exclusivo da Educação Infantil.

Conforme já ressaltado, o lúdico pode ser trabalhado em todos os níveis de ensino, sendo essenciais nas disciplinas consideradas fragilidades didáticas. Assim, quando levamos em consideração o ensino na área de Ciências da natureza, percebemos sua imensa relevância, tendo em vista que muitos dos conceitos abordados são abstratos, exigindo maior atenção. Assim, tais práticas facilitarão o processo de ensino e de aprendizagem. Por fim, cabe ressaltar o quanto é importante trabalhar acerca desse tema em todos os cursos de formação de professores, permitindo que tais discussões ultrapassem os momentos de grupos de estudos e seja engajado nas próprias disciplinas, sendo de certa forma, incluído nas matrizes curriculares de cada curso de graduação.

5. REFERÊNCIAS

CLEOPHAS, M. G. *et al.* Importância da aplicação de atividades lúdicas no ensino de ciências para crianças. **Revista Brasileira de Ensino de C&T**, v. 8, n. 3, 2015.

DESLANDES, S. F.; GOMES, R.; MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade**. Editora vozes. 28ª edição. 2009.

FARIAS, I. M. S.; PIMENTEL, S. S. **Pesquisa e Prática Pedagógica II**, 2º edição. 2011.

FILHO, O. R.; ZANOTELLO, M. A ludicidade na construção do conhecimento em aulas de ciências nas séries iniciais da Educação Básica. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 2, 2018.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas da Pesquisa Social**. São Paulo. Editora Atlas. 2º edição. 1989.

ROSA, S. V. R. **Ludicidade no ensino de ciências** – Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). São Gonçalo. 2015.

SANTOS, S. C. **A importância do lúdico no processo ensino aprendizagem – Santa Maria, RS**. Monografia de Especialização. 2010.

AVALIAÇÃO DA RESISTENCIA DE LARVAS DO MOSQUITO DO GÊNERO AEDES AO LARVICIDA PYRIPROYIFEN

EVALUATION OF THE LARVAL MOSQUITO RESISTANCE OF THE GENUS AEDES TO LARVICIDE PYRIPROYIFEN

Guilherme Nogueira e Silva^{1*}, Daniela Pereira Castelli¹,
Ceres Maciel de Miranda² e André Franco Cardoso²

¹ Universidade do Estado de Mato Grosso, Graduando do Curso de Ciências Biológicas, Tangará da Serra/MT

² Universidade do Estado de Mato Grosso, Docente do Curso de Ciências Biológicas, Tangará da Serra/MT

*E-mail para contato: nogueira.guilherme@unemat.br

252

RESUMO – *Dados epidemiológicos da Secretaria Estadual de Saúde de Mato Grosso (2020, 2021) aponta grande número de casos de arboviroses vetoriadas pelo mosquito Aedes aegypti (Linnaeus) (Diptera: Culicidae) nos últimos anos, como a dengue, zika e chikungunya. Dados esses que mostram não eficácia na contenção da proliferação do mosquito, onde um dos fatores que podem colaborar com este fato é o surgimento de populações de mosquito resistentes aos inseticidas utilizados para o controle do vetor. Sendo assim, estudos visando o monitoramento da eficácia de tais inseticidas junto ao surgimento de novas populações resistentes são sempre necessários para manter a população de mosquitos em níveis aceitáveis. Este trabalho tem por objetivo avaliar a eficácia do larvicida Pyriproxifen, um análogo ao hormônio juvenil, utilizado pela Vigilância Epidemiológica do município de Tangará da Serra – MT. As larvas em estágio L1 foram tratadas com a dosagem recomendada pelo fabricante (0,002 g/L) ou com o dobro da dosagem de uso (0,004 g/L). Como controle experimental larvas em mesmo estágio foram mantidas somente em água destilada, sem adição do larvicida. Nossos resultados mostram permanência da suscetibilidade das larvas de Aedes ao larvicida Pyriproxifen nas duas dosagens utilizadas.*

Palavras-chave: Controle químico, Arboviroses, Inseticida, Controle vetorial.

ABSTRACT - *Epidemiological data from the State Health Secretariat of Mato Grosso points to a large number of cases of arboviruses vectorized by the mosquito Aedes aegypti (Linnaeus) (Diptera: Culicidae) in recent years, such as dengue, zika and chikungunya. These data show the not effective in containing mosquito proliferation, where one of the factors that may contribute to this fact is the emergence of mosquito populations resistant to insecticides used to control the vector. Therefore, studies aiming at monitoring the effectiveness of such insecticides together with the emergence of new resistant populations are always necessary to maintain the mosquito population at acceptable levels. This work aims to evaluate the efficacy of the larvicide Pyriproxifen, an analogue to the juvenile hormone used by the Epidemiological Surveillance of the municipality of Tangará da Serra - MT. The larvae in stage L1 were treated with the dosage recommended by the manufacturer (0.002 g / L) or with twice the dosage of use (0.004 g / L). As experimental control, larvae in the same stage were kept only with distilled water, without adding the larvicide. Our results show permanence of the susceptibility of Aedes larvae to the larvicide Pyriproxifen in the two dosages used.*

Keywords: Chemical control, Arboviruses, Insecticide, Vector control.

1. INTRODUÇÃO

Mosquitos do gênero *Aedes* são vetores de diversas arboviroses tais como os vírus da febre amarela urbana, dengue, zika e chikungunya. Segundo o último boletim da Secretaria Estadual de Saúde de Mato Grosso (2021) o ano de 2020 apresentou mais de 28 mil casos de dengue, zika e chikungunya. Neste ano de 2021 somente nos três primeiros meses, foi notificado mais de 9 mil casos de dengue no estado (SES-MT, 2021).

Números como esses em um país que, de acordo com o Braga e Valle (2007a) já havia erradicado o *Aedes aegypti* (Linnaeus) (Diptera: Culicidae), o mosquito vetor dessas doenças, mostram uma reintrodução do vetor que não está sendo contida com eficácia. Existem basicamente três maneiras de controle: o controle químico, mecânico e o biológico. O controle mecânico visa a diminuição dos criadouros artificiais e o contato do mosquito vetor com o homem; o controle biológico consiste na utilização de organismos predadores ou parasitas capazes de reduzir a população e, o controle químico que se utiliza de produtos químicos como larvicidas/inseticidas para a eliminação deste inseto no ambiente (ZARA *et al.*, 2016).

O controle químico é o mais utilizado e o uso indiscriminado leva a populações resistentes. Segundo Brogdon e McAllister (1998) a resistência criada pelos mosquitos pode ser a causadora de reincidências das epidemias. “Nesse contexto, o monitoramento e o manejo da resistência [...] são elementos de suma importância em qualquer programa de controle de vetores.” (BRAGA; VALLE, 2007b).

Este estudo tem como objetivo avaliar a resistência de mosquito do gênero *Aedes* frente aos larvicidas/inseticidas utilizados na cidade de Tangará da Serra – MT. Os resultados obtidos poderão auxiliar os gestores públicos no manejo correto e mais eficiente para o controle deste inseto vetor de diferentes arboviroses.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de Estudo

O estudo foi realizado na cidade de Tangará da Serra localizada na região Médio Norte de Mato Grosso. De acordo com os dados fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) esse município possui área territorial em torno de 11.601,206 km² (2019) e a população é estimada em 105.711 pessoas (IBGE, 2020).

2.2. Experimento

2.2.1. Coleta dos ovos: Para os ensaios foram coletados ovos de *A. aegypti* em diferentes bairros do município de Tangará da Serra. Utilizou-se armadilha do tipo ovitrampa (FAY; PERRY, 1965) sendo compostas por recipiente plástico preto (17 cm de comprimento, 12,5 cm de largura e 8 cm altura) adicionado o equivalente a 500 ml de água e uma paleta de madeira MDF (12 cm de comprimento por 3 cm de largura) que apresenta uma das superfícies áspera e rugosa (para facilitar a fixação dos ovos). Após sete dias as

armadilhas foram desmontadas e as paletas levadas ao laboratório para verificar sua positividade e contagem dos ovos em estereomicroscópio. As paletas positivas foram posteriormente colocadas para a eclosão dos ovos em potes plásticos contendo 300 ml de água destilada. As larvas foram alimentadas com ração de peixes Alcon Colours® trituradas.

Utilizamos as Diretrizes para Experimentos Laboratoriais e Ensaio de campo de Larvicidas de Mosquito (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2005) para avaliar o larvicida Pyriproxyfen (adquirido através de parceria com Vigilância Epidemiológica de Tangará da Serra). Para o desenvolvimento dos experimentos foram utilizadas larvas no estágio L1 e duas concentrações diferentes, 0,002g/L de larvicida (dose recomendada pelo fabricante) e 0,004g/L (dobro da dosagem recomendada). Como controle experimental em um recipiente foi adicionado somente água. Todos os recipientes continham 2,5 litros de água destilada e a mesma quantidade de ração de peixe triturada para alimentação das larvas. A observação foi realizada diariamente e sempre ao mesmo horário, contabilizando o número de indivíduos mortos, de pupas e de emersões para adultos até que todos os indivíduos morressem e/ou emergissem, dando fim a observação e coleta dos dados. Os dados coletados foram plotados em planilha Excel®.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O larvicida Pyriproxyfen é um análogo ao hormônio juvenil agindo de maneira que as larvas/pupas não dê origem aos mosquitos adultos alados. Pode ser utilizado em reservatório de água para o consumo humano apresentando-se seguro, não havendo ação carcinogênica, teratogênica ou genotóxica (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007). Os dados coletados durante os experimentos realizados em duplicata foram tabulados para melhor análise. O experimento controle (sem a presença do larvicida) em ambas replicatas apresentou maior taxa de emersão de mosquitos adultos alados. No tratamento com a larvicida Pyriproxyfen com a dosagem recomendada pelo fabricante (0,002g/L) a quantidade de adultos emergidos foi de apenas 20% (Tabela 1), o que mostra uma grande redução na população de mosquitos adultos.

Tabela 1: Efeito do tratamento com 0,002g/L do larvicida Pyriproxyfen no desenvolvimento do mosquito *Aedes aegypti*.

	Vivos			Mortos		
	larva	pupa	adulto	larva	pupa	adulto
início	15	0	0	0	0	0
1 dia	5	10	0	0	0	0
2 dia	2	13	0	0	0	0
3 dia	0	4	3	0	8	0
4 dia	0	1	3	0	11	0
9 dia	0	0	3	0	12	0

Para o tratamento com o dobro da dose recomendada pelo fabricante (0,004g/L) o resultado apresentado na tabela 2 mostra eficiência completa do larvicida (100%), não havendo a emersão de nenhum mosquito adulto. Com base nos resultados obtidos anteriormente, foi

realizado novo experimento aumentando o número de indivíduos para dar maior robustez aos resultados e com observação diárias. Obtivemos um melhor e mais uniforme resultado em nosso controle, apresentando 85% de mosquitos adultos ao final do 8º dia. O tratamento com 0,002g/L de Pyriproxyfen obtivemos 100% de eficácia, com nenhum mosquito adulto emergido, apresentando ao final do experimento somente pupas (Tabela 3). Já para o tratamento com 0,004g/L do larvicida (dobro da dosagem recomendada), resultado semelhante foi observado ao tratamento com a dosagem recomendada, com eficiência total do larvicida (Tabela 4).

Tabela 2: Resultados do tratamento com 0,004g/L do larvicida Pyriproxyfen no desenvolvimento do mosquito *Aedes aegypti*.

	Vivos			Mortos		
	larva	pupa	adulto	larva	pupa	adulto
início	15	0	0	0	0	0
1 dia	11	3	0	0	1	0
2 dia	3	4	0	1	7	0
3 dia	1	0	0	1	13	0
4 dia	1	0	0	1	13	0
9 dia	0	0	0	1	14	0

Tabela 3: Resultados do tratamento com 0,002g/L do larvicida Pyriproxyfen no desenvolvimento do mosquito *Aedes aegypti* para a segunda replicata

	larva	pupa	Adulto	larva	pupa	adulto
início	20	0	0	0	0	0
1 dia	20	0	0	0	0	0
2 dia	18	0	0	2	0	0
3 dia	18	0	0	2	0	0
4 dia	18	0	0	2	0	0
5 dia	3	15	0	2	0	0
6 dia	0	16	0	2	2	0
7 dia	0	3	0	2	15	0
8 dia	0	1	0	2	17	0
9 dia	0	0	0	2	18	0

Tabela 4: Resultados do tratamento com 0,004g/L do larvicida Pyriproxyfen no desenvolvimento do mosquito *Aedes aegypti* para a segunda replicata.

	Vivos			Mortos		
	larva	pupa	adulto	larva	pupa	adulto
início	20	0	0	0	0	0
1 dia	20	0	0	0	0	0
2 dia	18	0	0	2	0	0
3 dia	18	0	0	2	0	0
4 dia	15	3	0	2	0	0
5 dia	1	13	0	4	2	0
6 dia	0	12	0	5	3	0
7 dia	0	2	0	5	13	0
8 dia	0	2	0	5	13	0

9 dia 0 0 0 5 15 0

Os resultados obtidos até o momento assinalam suscetibilidade das larvas de *A. aegypti* ao larvicida Pyriproxyfen. A alta eficiência do larvicida também foi observada por Fonseca et al. (2019) e Resende e Gama (2006). Nestes estudos os autores utilizaram larvas de mosquitos de *A. aegypti* e observaram a persistência e a eficácia de diferentes larvicidas incluindo o Pyriproxyfen. Contudo novas replicatas serão realizadas para o aumento do número amostral, para o melhor entendimento da população de mosquitos da cidade de Tangará da Serra/MT frente ao larvicida Pyriproxyfen. Paralelamente a isso, outros inseticidas utilizados pela vigilância Epidemiológica do município serão testados experimentalmente para verificar a possibilidade de populações resistentes na cidade.

256

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados obtidos até o momento mostraram que a população de mosquitos ainda é susceptível ao larvicida Pyriproxyfen com a dosagem recomendada pelo fabricante. Monitoramento constata no uso de inseticidas/larvicidas se faz necessário a fim de observar o surgimento de populações resistentes a esses produtos promovendo as ações necessárias para o controle deste mosquito vetor.

5. REFERÊNCIAS

BRAGA, I. A.; VALLE, D. *Aedes aegypti*: histórico do controle no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 16, n. 2, 113-118, abr./jun. 2007a. Doi: 10.5123/S1679-49742007000200006

BRAGA, I. A.; VALLE, D. *Aedes aegypti*: inseticidas, mecanismos de ação e resistência. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 16, n. 4, p. 279-293, out./dez. 2007b. Doi: 10.5123/S1679-49742007000400006

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Tangará da Serra. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, Brasil, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mt/tangara-da-serra.html>. Acesso em: 22 de nov. de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Orientações técnica para utilização do larvicida pyriproxyfen (0,5 G) no controle de *Aedes aegypti*. **Secretaria de Vigilância em Saúde**, Brasil, 2014. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2014/maio/30/Instrucoes-para-uso-depyriproxifen-maio-2014.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2020.

BROGDON, W.; MCALLISTER, J. Insecticide Resistance and Vector Control. **Synopses**, Atlanta, v. 4, n. 4, p. 605-613, out./dez. 1998. Doi: 10.3201/eid0404.980410

FONSECA, E. O. L. *et al.* Estudo experimental sobre a ação de larvicidas em populações de *Aedes aegypti* do município de Itabuna, Bahia, em condições simuladas de campo. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Bahia, v. 28, n. 1, p. 1-9, fev. 2019. Doi: 10.5123/s1679-49742019000100004

FAY, R. W.; PERRY, A. S. Laboratory studies of ovipositional preferences of *Aedes aegypti*.

Mosquito News, [S.L], v. 25, n. 3, p. 276-281, set. 1965.

RESENDE, M. C.; GAMA, R. A. Persistência e eficácia do regulador de crescimento pyriproxyfen em condições de laboratório para *Aedes aegypti*. **A Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba v. 39, n. 1, p. 72-75, jan./fev. 2006. Doi: 10.1590/S0037-86822006000100014

MATO GROSSO. Secretaria Estadual de Saúde de Mato Grosso. Informe Epidemiológica nº 04. Cuiabá: **Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso**, 2021. Disponível em: <http://www.saude.mt.gov.br/informe/587>. Acesso em: 21 abril de 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Guidelines for laboratory and field testing of mosquito larvicides. **Iris**, [S.I], 2005. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/69101/WHO_CDS_WHOPES_GCDP_P_2005.13.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 28 julho de 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Pyriproxyfen in Drinking-water: Use for Vector Control in Drinking-water Sources and Containers. **World Health Organization**, [S.I], 2007. Disponível em: https://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/pyriproxyfenvector.pdf. Acesso em: 21 abril de 2021.

ZARA, A. L. S. A. *et al.* Estratégias de controle de *Aedes aegypti*: uma revisão. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 25, n. 2, p. 391-404, abr./jun. 2016. DOI: 10.5123/s1679-49742016000200017

**OBTENÇÃO E ANÁLISE CROMATOGRÁFICA DO ÓLEO ESSENCIAL DE JABORANDI,
Piper marginatum Jacq. (PIPERACEAE) EM TANGARÁ DA SERRA – MT**

**OBTAINING AND CHROMATOGRAPHIC ANALYSIS FROM ESSENTIAL OIL OF JABORANDI,
Piper marginatum Jacq. (PIPERACEAE) IN TANGARÁ DA SERRA – MT**

Krisley Seibel Tondim¹, William Cardoso Nunes² e Diones Krinski²

¹ UNEMAT, Pós-Graduação em Ambientes e Sistemas de Produção Agrícola (PPGASP), Tangará da Serra/MT

² Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Curso de Ciências Biológicas, Tangará da Serra/MT

*E-mail para contato: robson.silva1@unemat.br

258

RESUMO – *Piperaceae* é uma família de plantas que contém compostos naturais valiosos, e seus óleos essenciais são originados do metabolismo secundário das plantas, possuindo várias aplicações nas indústrias, tais como, farmacêuticas, cosméticas, também na agricultura no controle de pragas e doenças agrícolas, entre outras. Objetivou-se com a presente pesquisa conhecer os compnetes químicos presentes na espécie *Piper marginatum*, da região de Tangará da Serra-MT. Os óleos da presente espécie aqui pesquisada, foram obtidos por hidrodestilação e analisados por cromatografia em fase gasosa com detector de ionização de chama e espectrometria de massas. Seus compostos majotarios foram: α -copaeno (7,75%), (E)-cariofileno (12,33%), β -selineno (3,37%) biciclogermacreno (5,92%), metilenodioxipropiofenona1 (31,09%) e espatulenol (3,67%). Devido o aumento na demanda por produtos biorracionais, se torna de suma importância investir em pesquisas, visando aprofundar sua inúmeras formas de utilização.

Palavras-chave: *Produtos biorracionais, Composição química, Atividades biológicas.*

ABSTRACT - *Piperaceae* is a family of plants that contain valuable natural compounds, their essential oils are derived from the secondary metabolism of plants, having various applications in industries, such as pharmaceuticals, cosmetics, also in agriculture in the control of pests and agricultural diseases, among others. The objective of this research was to know the chemical components present in the species of the region of Tangará da Serra-MT. The oil of the species studied here, *Piper marginatum*, was obtained by hydrodistillation and analyzed by gas chromatography with flame ionization detector and mass spectrometry. Its major compounds were: α -copaene (7.75%), (E)-cariophyllene (12.33%), β -selinene (3.37%), bicyclogermacrene (5.92%), methylenedioxypropiofenone1 (31.09%) and spatulenol (3.67%). Due to the increase in the demand for biorecinal products, investor in research becomes extremely important, aiming to deepen its innumerable forms of use.

Keywords: *Biorational products, Chemical composition, Biological activities.*

1. INTRODUÇÃO

Piperaceae é uma família de plantas que contém compostos naturais valiosos. Compreende os gêneros *Macropiper*, *Zippelia*, *Peperomia*, *Manekia* e *Piper* (NASCIMENTO et al., 2012). O gênero *Piper* consiste em 700 espécies crescendo em várias partes do mundo, sendo o maior gênero da família e possui inúmeros usos medicinais, inseticidas e tradicionais (PARMAR et al., 1997). Os óleos essenciais são originados do metabolismo

secundário das plantas, sua síntese e acumulação estão associadas à presença de estruturas secretoras complexas, como suas células parenquimáticas diferenciadas (Piperaceae) (RODRIGUEZ et al., 1984, KHAN et al., 2013; SANTOS et al., 2015). Os OEs possuem várias aplicações nas indústrias, tais como, farmacêuticas, cosméticas, também na agricultura no controle de pragas e doenças agrícolas, entre outras (PINTO et al., 2002; BUTLER, 2008). Neste sentido, a presente pesquisa tem como objetivo analisar a espécie *Piper marginatum* em Tangará da Serra-MT, pois Santos et al. (2020) apontam que as variações sazonais, circadianas e geográficas interferem nos compostos presentes em óleos essenciais da família Piperaceae.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A espécie utilizada na pesquisa, *Piper marginatum*, foi coletada na região de Tangará da Serra-MT (4°39'05.6" S; 57°26'10.8" W – 442 m alt.). Para obtenção dos OE utilizou-se as folhas, que por sua vez foram secas em estufa de fluxo de ar forçado a 40 °C, durante 72 horas e posteriormente moídas até atingirem baixa granulometria (resultando em um pó). A extração dos OE foi pela técnica de hidrodestilação utilizando o aparelho de Clevenger, durante quatro horas (BIASI; DESCHAMPS, 2009; TUREK; STINTZING, 2013).

2.1 Análise Fitoquímica Dos Óleos Essenciais

Os óleos essenciais obtidos foram analisados por GC-EM (60-240 °C a 3 °C taxa min) em HP-Agilent 7890A GC-FID, utilizando uma coluna capilar de sílica fundida (30 m x 0.25 mm i.d. x 0.25 µm) revestida com DB-5. As temperaturas do injetor e do detector foram de 250 e 260 °C, respectivamente. Hélio foi utilizado como gás transportador com um fluxo de 1,5 mL/min; injeção foi em modo dividido (1:50), e o volume de injeção foi de 1,0 µL. Os espectros de massa foram obtidos utilizando impacto de elétrons a 70 eV, com um intervalo de varredura de 0,5 s e intervalo de massas de 40 até 550 m/z. A identificação inicial dos componentes dos OEs foi realizada por comparação com os valores previamente reportados de índices de retenção, obtidos por co-injeção de amostras de óleo e hidrocarbonetos lineares C11-C24 e calculados de acordo com a equação de Van den Dool e Kratz (1963). Posteriormente, os espectros de massas adquiridos para cada componente foram comparados com aqueles armazenados na biblioteca de massa espectral Wiley/NBS do sistema de GC-EM E com outros dados de massa espectrais publicados (ADAMS, 2007).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

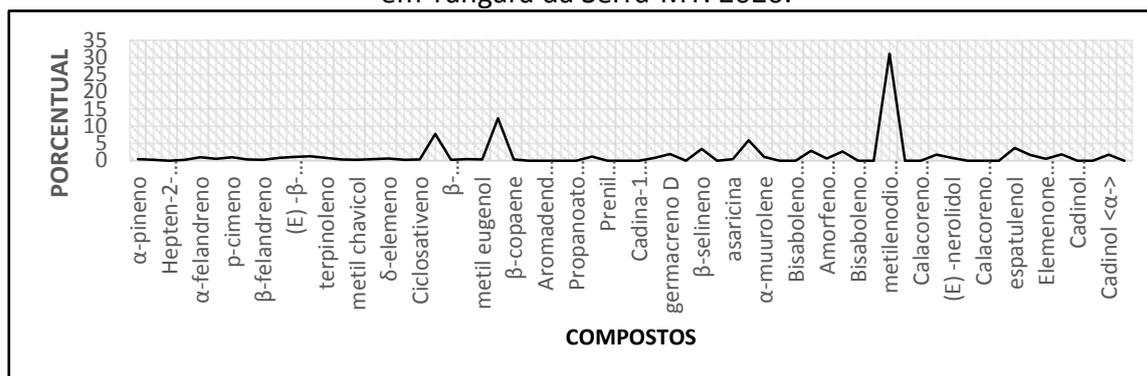
A análise cromatográfica revelou os seguintes constituintes químicos presentes no Óleo Essencial de *Piper marginatum* (Tabela 1 e Figura 1). Os constituintes dos óleos essenciais das Piperaceae pertencem a dois grupos fitoquímicos, terpenos e fenilpropanoides (SIMÕES; SPITZER, 2004; TAIZ; ZEIGER, 2004; BERNARDS, 2010). Calcula-se que em torno 3.000 óleos essenciais já são descritos na literatura e destes, cerca de 300 estão disponíveis comercialmente para as indústrias farmacêutica, alimentícia e de perfumaria, afirmando o potencial que as plantas detêm para o alcance de novos produtos

naturais a partir de recursos vegetais renováveis (BURT, 2004; PREEDY, 2015). Mas como já mencionado por Santos et al. (2020), todas as variáveis, clima, horário de coleta, sazonalidade, localização geográfica, influenciam na composição química de uma mesma espécie. O que ressalta a importância de conhecer os compostos químicos de uma mesma espécie, porém de diferentes regiões.

Tabela 1: Constituintes químicos majoritários presentes no óleos essencial de *Piper marginatum* coletada em Tangará da Serra-MT. 2020.

<i>Piper marginatum</i>	
α -Copaeno	(7,75%)
-Cariofileno	(12,33%)
β -Selineno	(3,37%)
Biciclogermacreno	(5,92%)
Metilenedioxipropiofenona1	(31,09%)
Espatuleno	(3,67%)

Figura 1 - Constituintes químicos presentes no óleo essencial de *Piper marginatum* coletada em Tangará da Serra-MT. 2020.



4. CONCLUSÃO

Os óleos essenciais vêm ganhando cada vez mais espaço no mercado, tornando-se um promissor nicho a ser explorado por inúmeros fatores, mas principalmente pela conscientização popular em utilizar produtos que causem menos impacto, apresentando menor durabilidade no meio ambiente. Logo investir em pesquisas que proporcionem tais estudos se tornar de suma importância.

5. REFERÊNCIAS

ADAMS, R. P.; **Identification of essential oils components by gas chromatography/quadrupole mass spectroscopy**. Illinois (USA): Allured Publishing Corporation, Carol Stream, 1995. 804p.

BERNARDS, M. A. Plant natural products: a primer. **Canadian Journal of Zoology**, v. 88, n. 7, p. 601-614, 2010. Doi: 10.1139/Z10-035

BIASI, L. A.; DESCHAMPS, C. **Plantas aromáticas: do cultivo à produção de óleo essencial**. Curitiba: Layer Studio Gráfico e Editora Ltda, 2009. 160 p.

BURT, S. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods—a review. **International Journal of Food Microbiology**, v. 94, n. 3, p. 223-253, 2004. Doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2004.03.022

BUTLER, M. S. Natural products to drugs: Natural product – derived compounds in clinical trials. **Natural Product Reports**, v.25, p.475-516, 2008. Doi: 10.1039/b514294f

KHAN, A. A. *et al.* Pharmacognostic specifications of eight cultivars of Piper betle from eastern region of India. **Pharmacognosy Journal**, v. 5, n. 4, p. 176-183, 2013. Doi: 10.1016/j.phcgj.2013.07.002

NASCIMENTO, J. *et al.* Dados de ocorrência, atividades biológicas e 13C NMR de amidas de *Piper* (Piperaceae). **Química Nova**, v. 35, n. 11, p. 2288-2311, 2012. Doi: 10.1590/S0100-40422012001100037

PARMAR, V. S. *et al.* Fitoquímica do gênero *Piper*. **Phytochemistry**, v. 46, n. 4, p. 597-673, 1997.

PINTO, A. C. *et al.* Produtos naturais: atualidade, desafios e perspectivas. **Química Nova**, v.25, p.45-61, 2002. Doi: 10.1590/S0100-40422002000800009

PREEDY, V. R. **Essential oil in food preservation, flavour and safety**. London, Academic Press, 2015. 862p.

RODRIGUEZ, E.; HEALEY, P. L.; MEHTA, I. **Biology and Chemistry of Plant Trichomes**. Plenum Press, 1984, p. 255.

SANTOS, S. G. K. *et al.* Avaliação sazonal e circadiana do óleo essencial das folhas de *Piper divaricatum* G. Mey. (Piperaceae). **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 6, p. 41356-41369, 2020. Doi: 10.34117/bjdv6n6-612

SANTOS, V. L. P. *et al.* Anatomical investigations of *Piper amalago* (jaborandi-manso) for the quality control. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 25, n. 2, p. 85-91, 2015. Doi: 10.1016/j.bjp.2015.03.001

SIMÕES, C. M. O.; SPITZER, V. **Óleos Voláteis**, p. 467–495. SIMÕES, C. M. O.; E. P. SCHENKEL; G. GOSMANN; J. P. C. MELLO; L. A. MENTZ, 2004.

TAIZ, L., ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 2004. 3^a ed. Trad. Eliane Romanato Santarém et al. Porto Alegre: Artmed. 719 p.

TUREK, C.; STINTZING, F. C. Stability of essential oils: a review. **Comprehensive reviews in food science and food safety**, v. 12, n. 1, p. 40-53, 2013. Doi: org/10.1111/1541-4337.12006

VAN DEN DOOL, H.; KRATZ, P. D. Una generalización del sistema de índice de retención incluyendo cromatografía de partición programada gaslíquido de temperatura lineal. **Journal of Chromatography A**, v. 11, p. 463-471, 1963.

A UTILIZAÇÃO DE MAPAS CONCEITUAIS NO ENSINO DE ARTRÓPODES NA EDUCAÇÃO BÁSICA

THE USE OF CONCEPTUAL MAPS IN TEACHING ARTHROPODS IN BASIC EDUCATION

Karolayne Balbino de Macedo^{1*}, Carlos Henrique Costa Reverte¹,
José Gustavo Ramalho Casagrande¹, Karen Danielle Pinheiro¹ e Diones Krinski¹

¹ Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Curso de Ciências Biológicas, Tangará da Serra/MT

*E-mail para contato: karolayne.balbino@unemat.br

262

RESUMO – Mapas conceituais são esquemas montados a partir de conceitos ou termos significativos conectados entre si, isto permite a construção de uma sequência lógica de fácil visualização para o idealizador tanto quanto para o observador. Assim, este trabalho buscou apresentar uma opção de ferramenta didática alternativa para o ensino de temas relacionados aos artrópodes, tendo como meio a utilização de mapas conceituais, a fim de facilitar o entendimento do tema proposto para estudantes da Educação Básica. A metodologia aqui utilizada partiu de uma revisão de literatura que foi seguida da seleção do corpus de análise de conteúdo, valendo-se de livros didáticos do ensino fundamental e médio, com enfoque específico em temas relacionados a introdução dos artrópodes, posteriormente confeccionou-se um mapa conceitual do tema escolhido por meio do Canva, um aplicativo gratuito que pode ser acessado online através de computadores, tablets e smartphones. Como resultado da sugestão didática, a formação do mapa conceitual resultou em um mapa de simples compreensão que servirá como instrumento facilitador para o ensino em sala de aula.

Palavras-chave: filos, ferramenta facilitadora, inovação, ciências

ABSTRACT - Conceptual maps are schemes assembled from concepts or significant terms connected among themselves, which allow the construction of a logical sequence of easy visualization for the creator as much as for the observer. Thus, this paper sought to present an option of an alternative didactic tool for teaching topics related to arthropods, using concept maps as a means of facilitating the understanding of the proposed theme for students of Basic Education. The methodology used here started with a literature review that was followed by the selection of the corpus for content analysis, making use of elementary and high school textbooks, with specific focus on themes related to the introduction of arthropods. After that, a concept map of the chosen theme was created using Canva, a free application that can be accessed online through computers, tablets, and smartphones. As a result of the didactic suggestion, the formation of the concept map resulted in a map of simple understanding that will serve as a facilitating tool for classroom teaching.

Keywords: phyla, facilitating tool, innovation, science

1. INTRODUÇÃO

Conforme o transcorrer do tempo, observou-se que o ensino em todas as suas fases

inova ao disponibilizar estratégias e métodos para fixação dos conhecimentos em sala de aula, uma vez que várias situações desafiadoras aparecem e demandam que novas ferramentas educacionais sejam utilizadas, sempre objetivando uma aprendizagem significativa. Sendo a aprendizagem um fator educacional em mudança contínua, toda e qualquer informação pode intercalar-se para auxiliar o estudante de forma mais expressiva e relevante (NOVAK, 1995). Diante disso, as metodologias de aprendizado são colocadas sob as diferentes perspectivas das didáticas modernas dia após dia, isto é, passam a utilizar de aspectos mais relevantes ao aprendizado individual, como o uso de conceitos simples, imagens e ícones marcantes ao aluno, de maneira a propiciar melhor fixação e compreensão dos conteúdos. Entre as diferentes estratégias que facilitam e promovem a aprendizagem significativa está uma metodologia criada pelo pesquisador Novak em 1977, que vem inovando como uma ferramenta incentivadora para o aprendizado dentro da sala de aula, chamada de Mapas Conceituais (NOVAK; GOWIN; BOB, 1984).

O mapa conceitual é uma forma de diagrama que demonstra as relações conceituais utilizando de palavras conectadas entre si (MOREIRA, 1999). Sendo assim, como ferramentas pedagógicas estão especialmente aptos a demonstrarem as relações existentes entre conceitos, demonstrando igualmente as relações entre causas e efeitos de determinadas ações e acontecimentos (GALANTE, 2014) e portanto, a criação de mapas conceituais mostra-se como uma técnica flexível, que pode ser usada em inúmeras ocasiões de aprendizagem nas várias áreas do conhecimento, como na área de Ciências da Natureza, por exemplo. Pensando em uma forma diferente de ensino e capaz de manter o interesse do estudante, criou-se este trabalho visando a elaboração de um mapa conceitual que auxiliasse na fixação de conteúdos acerca dos artrópodes nas aulas da Educação Básica. Os artrópodes (Filo Arthropoda) são animais invertebrados, de grande distribuição no planeta (SANTOS; SILVA; ANTUNES, 2018), e que possuem muita recorrência no âmbito escolar, principalmente no Ensino Fundamental ao estudar-se os invertebrados.

Assim, ao estudar utilizando mapas conceituais, acredita-se que o discente terá um norteamento melhor sobre o que é necessário aprender sobre os artrópodes, além de ser uma estratégia confiável e de fácil visualização para reconsultas sobre o conteúdo e devido sua organização, divisão por cores, etc., que auxiliar os alunos para lembrar do que foi visualizado nas aulas ministradas pelos professores.

2. METODOLOGIA

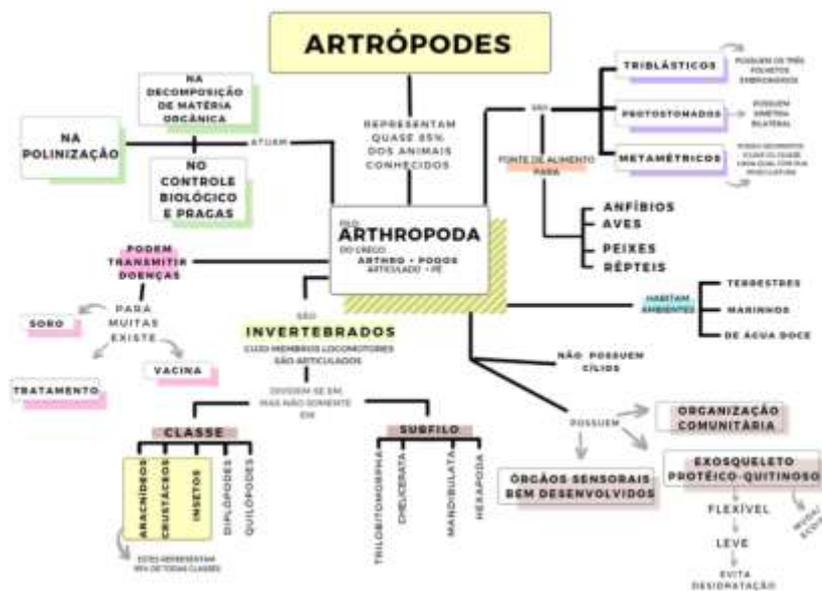
Para a criação do mapa conceitual, o tema do presente trabalho foi escolhido após a consulta dos livros *Biologia em Contexto* (AMABIS; MARTHO, 2013) e *Biologia dos Invertebrados* (PECHENIK, 2016). Após a escolha do tema, anotou-se os principais pontos observados e os com maior recorrência nos livros, como por exemplo as características morfológicas dos artrópodes, bem como seu habitat, papel na cadeia alimentar, seus riscos a população e sua importância ecológica e em seguida, o mapa conceitual foi criado pelos autores utilizando o Canva, que trata-se um aplicativo que pode ser acessado por computadores, tablets e smartphones de forma online e gratuita, através do site canva.com/pt_br/ ou instalado por meio da Apple Store ou Play Store. Essa mesma estratégia pode ser utilizada pelos docentes, que podem ensinar aos alunos como devem

proceder para que construam seus próprios mapas conceituais, incentivando a autonomia do estudante e despertando maior interesse pelo assunto.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A elaboração do mapa conceitual sobre o tema Artrópodes como opção pedagógica completar e alternativa realizou-se com êxito, abordando conforme o planejado, os conteúdos selecionados dos livros utilizados como referências Amabis e Martho (2013) e Pechenik (2016), conforme se pode analisar na figura 1. O sucesso deste trabalho resulta em mais uma opção de estudo e fixação de conteúdo para os estudantes, promovendo uma nova ferramenta para o aprendizado e o ensino, colaborando para a criação de métodos mais intuitivos e autônomos para a educação.

Figura 1 – Mapa conceitual sobre Artrópodes para uso com alunos do Ensino Básico.



Fonte: os autores.

Desta forma, o estudante obterá um melhor mapeamento do conteúdo, pois ao observar o mapa será possível aprender as noções fundamentais acerca dos artrópodes, sendo estas suas classes, filo e subfilos, as doenças que podem ser transmitidas, suas estruturas e suas diversas importâncias dentro da comunidade biológica, deixando margens para que brote no discente curiosidade e vontade de conhecer mais, de forma independente, sobre os artrópodes. Hoje, mesmo com pesquisas avançadas na área de educação, podemos perceber que o sistema educacional brasileiro ainda visa o ensino tradicional e, conseqüentemente, faz com que o ensino aconteça por meio da memorização (KRINSKI, 2010). Além disso, a literatura específica sobre mapas conceituais tem mostrado a importância dessa ferramenta e a diversidade de suas aplicações em áreas como ensino e aprendizagem escolar, planejamento curricular, sistemas de avaliação e pesquisa educacional, o que reforça seu uso dessa e de outras estratégias em escolas e universidades

(FARIA, 1995).

4- CONCLUSÃO

Acreditamos que a produção de mapas de conceitos para a utilização no ensino, como apresentado neste trabalho com o mapa conceitual sobre Artrópodes, faz com que os alunos aprendam mais e conseqüentemente enriqueçam os estudos relacionados ao tema, pois assim o estudante irá se tornar o sujeito ativo no processo de construção do saber. Assim, a criação de mapas conceituais pode se tornar uma grande ferramenta facilitadora do ensino, proporcionando o desenvolvimento de aulas mais interessantes e que fluam melhor, pois é uma prática que faz o aluno buscar além do que o âmbito escolar normalmente utiliza no dia a dia estudantil.

265

5. REFERÊNCIAS

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia em contexto**. 1ª ed., vol. único. São Paulo: Ed. Moderna. 2013

FARIA, W. **Mapas conceituais**: aplicações ao ensino, currículo e avaliação. São Paulo: EPU, 1995. 60p

GALANTE, C. E. S. O Uso de Mapas Conceituais e de Mapas Mentais Como Ferramentas Pedagógicas No Contexto Educacional Do Ensino Superior. **Revista Eletrônica Múltiplo Saber**, v. 23, p. 1-23, 2014. Disponível em:<https://www.inesul.edu.br/revista/arquivos/arq-idvol_28_1389979097.pdf> Acesso em: 20 abr. 2021.

KRINSKI, D. **Mapas Conceituais**: ferramenta facilitadora do aprendizado em disciplinas nos cursos de Biologia. *In*: OLIVEIRA, C. E.; SERIGATTO, E. M.; MOURAD, L. A. F. A.; PAES, M. H. R.; FRAGOSO, M. L. P. G.; MORI, A. H. C.; SILVA, C. A. (Org.). FÓRUM DE EDUCAÇÃO E DIVERSIDADE: EDUCAÇÃO E DIVERSIDADE. 4. ed. Tangará da Serra/MT: 2010, v. 4, p. 1-11.

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel**. São Paulo: Ed. Moraes, 1995.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**: um conceito subjacente. Brasília: Editora da UnB, 1999.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B.; BOB, G. D. **Aprendendo como aprender**. Cambridge University Press, 1984.

NOVAK, J. D. **Uma teoria da educação**. (trad.). São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1977.

PECHENIK, J. A. Artrópodes. *In*: PECHENIK, J. A. **Biologia dos Invertebrados**. Porto Alegre: AMG, 2016. 7ª ed. p. 341-420

SANTOS, M.; SILVA, R. A.; ANTUNES, S. C. Artrópodes. **Revista de Ciência Elementar**, v. 6, n. 2, 2018.

POPULAÇÃO ARBÓREA DA UNEMAT, CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE NOVA XAVANTINA, MATO GROSSO

ARBOREA POPULATION FROM UNEMAT, NOVA XAVANTINA UNIVERSITY CAMPUS, MATO GROSSO

Ediméia Laura Souza da Silva^{1*} e Kamila Parreira da Silva¹

¹ Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Curso de Ciências Biológicas, Nova Xavantina/MT
*E-mail para contato: edimeialaura15@gmail.com

266

RESUMO – *O campus universitário de Nova Xavantina-MT, está localizado em uma área de preservação ambiental de grande importância ecológica. Sendo assim, é importante conduzir estudos que possam nos ajudar identificar se as árvores estão sendo preservadas em meio às construções da comunidade acadêmica. Com isso, nosso objetivo foi estimar a população arbórea da UNEMAT, campus de Nova Xavantina-MT. O estudo ocorreu no campus da UNEMAT de Nova Xavantina-MT, localizado no Parque municipal do Bacaba. As coletas ocorreram em 10 parcelas que foram sorteadas aleatoriamente para mensuração de todos os indivíduos com diâmetro acima de 15 cm na altura do peito. Observamos que a média de indivíduos por parcela é de 13,3 e a média de diâmetro é de 47,64 cm. O maior número de indivíduos ocorre nas parcelas com menor intervenção humana, localizadas na borda do campus, área de interpenetração com o Cerrado e também em parcelas onde a área foi reflorestada. E a parcela com menor número de indivíduos se encontra próxima dos maiores prédios do campus. Concluímos que mesmo em meio aos prédios do campus a vegetação ainda está sendo conservada, garantindo um ambiente agradável em relação à temperatura e paisagismo e também beneficiando a comunidade com vários frutos.*

Palavras-chave: UNEMAT, Conservação, Vegetação.

ABSTRACT - *The university campus of Nova Xavantina-MT, is located in an area of environmental preservation of great ecological importance. Therefore, it is important to conduct studies that can help us identify whether trees are being preserved in the midst of the academic community constructions. With that, our objective was to estimate the tree population of UNEMAT, campus of Nova Xavantina-MT. The study took place at the UNEMAT campus in Nova Xavantina-MT, located in the Municipal Park of Bacaba. The collections took place in 10 plots that were randomly drawn to measure all individuals with a diameter above 15 cm at breast height. We observed that the average number of individuals per parcel is 13.3 and the average diameter is 47.64. The largest number of individuals occurs in the plots with the least human intervention, located on the edge of the campus, an area of interpenetration with the Cerrado and also in plots where the area has been reforested. And the portion with the lowest number of individuals is close to the largest buildings on the campus. We concluded that even in the middle of the campus buildings the vegetation is still being conserved, guaranteeing a pleasant environment in relation to the temperature and landscaping and also benefiting the community with several fruits.*

Keywords: UNEMAT, Conservation, Vegetation.

1. INTRODUÇÃO

O Cerrado é considerado a maior savana tropical do mundo, e ocupa cerca de 23 % da superfície do país, com área de aproximadamente dois milhões de km², sendo considerado o segundo maior bioma do país, superado apenas pela Amazônia (KLINK; MACHADO, 2005; MARIMON-JUNIOR; HARIDASAN, 2005; RIBEIRO; WALTER, 2008). Apresenta estações bem definidas de seca (abril a setembro) e chuva (outubro a março), (KLINK; MACHADO, 2005). O solo predominante é o latossolo e a vegetação compreende fisionomias campestres, savânicas e formações florestais (RIBEIRO; WALTER, 2008).

Há nessa vegetação dois tipos principais de flora, as herbáceas e as lenhosas, que são totalmente distintas uma da outra (COUTINHO, 1978), onde as plantas lenhosas apresentam maior quantidade de espécies em relação ao estrato arbustivo (CASTRO et al., 1999). Além disso, os padrões de crescimento estão ligados diretamente a sazonalidade climática assim como a floração onde as espécies herbáceas floresceram principalmente no final da estação chuvosa e as espécies lenhosas no início (BATALHA; MANTOVANI, 2000).

Entretanto, a vegetação da área estudada pode ser mais sensível aos padrões de sazonalidade e mudança de clima, pois está inserida na área de transição Cerrado-Amazônia, é reconhecida como uma Zona de Tensão Ecológica vegetação e, além disso, apresenta vegetação hiperdinâmica, onde a mortalidade e recrutamento das árvores são mais acelerados quando comparados a região central da Amazônia (RATTER et al., 1973; MARIMON et al., 2006; MARIMON et al., 2014; MORANDI et al., 2015), sendo então uma área de grande importância ecológica.

A Universidade do Estado de Mato Grosso, *campus* de Nova Xavantina, está localizada nessa região, mais especificamente em uma área de preservação ambiental, o Parque Municipal do Bacaba. Assim, é de grande importância conduzir estudos que possam nos ajudar a conhecer como a vegetação está distribuída no *campus* e identificar se as árvores estão sendo preservadas em meio às construções da comunidade acadêmica.

A partir disso, nosso objetivo foi estimar a população arbórea da UNEMAT, *campus* de Nova Xavantina-MT para entender se a vegetação está sendo conservada, levando em consideração que o mesmo está localizado em uma área de preservação ambiental, e entender os benefícios que a vegetação traz ao *campus*.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de Estudo

O estudo foi conduzido no *campus* da UNEMAT de Nova Xavantina-MT, localizado no Parque municipal do Bacaba (Figura 1). Na região de transição entre o Cerrado e Amazônia, com clima classificado como Aw segundo a classificação de Köppen (ALVARES et al., 2013) apresentando estações bem definidas de seca e chuva, com período chuvoso de outubro a março e seco de abril a setembro (SILVA et al., 2008).

Figura 1 - Universidade do Estado de Mato Grosso, *campus* de Nova Xavantina, Mato Grosso.



Fonte: Google maps.

2.2. Coleta de Dados

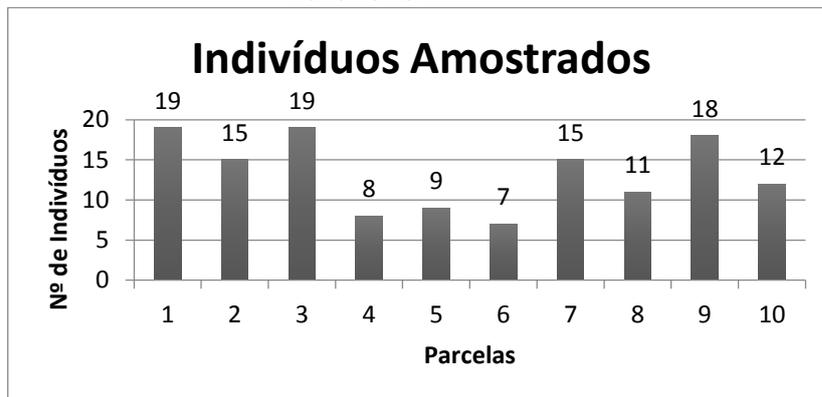
A área foi dividida em 56 parcelas de 50x50, dessas, 10 parcelas foram sorteadas aleatoriamente para mensuração de todos os indivíduos com diâmetro acima de 15 cm na altura do peito. Para isso, utilizamos duas trenas de 50 m para delimitar as parcelas, duas trenas de três metros para medir o diâmetro das árvores, e tiramos fotos das folhas e caule para identificação das espécies. Posteriormente fizemos as análises usando planilha em Excel para produção de gráficos e tabelas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das análises de dados, observamos que a média de indivíduos por parcela é de 13,3 e a média de diâmetro dos indivíduos é de 47,64 cm. Obtivemos maior quantidade de árvores (19) nas parcelas 1 e 3 (figura 2), observamos que na parcela 1 há menos intervenções humanas e se localiza na borda do *campus* formando uma área de interpenetração com o Cerrado. No caso da parcela 3, percebemos maior intervenção humana, e para amenizar o impacto a área foi reflorestada onde foram inseridas até mesmo algumas espécies exóticas como *Mangifera indica*, para estética e sombreamento da área.

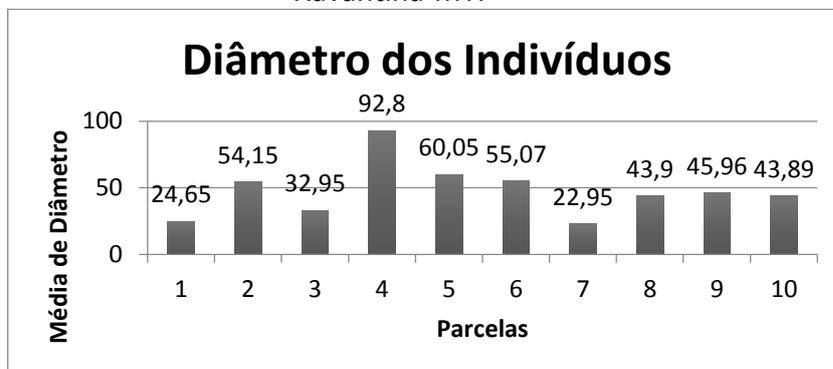
A parcela seis apresentou menor quantidade de plantas (Figura 2), provavelmente por ter construções maiores na área. Em relação ao diâmetro a parcela 4 foi a que apresentou maior média (Figura 3), provavelmente por apresentar mais árvores adultas e antigas. Em contrapartida, as parcelas 7 e 1 apresentaram as árvores com menor média de diâmetro (Figura 3), provavelmente por apresentarem indivíduos mais jovens. Além disso, as espécies mais representativas foram *Mangifera indica*, popularmente chamada de manga, que tem alta produção de frutos e que são consumidos por toda a comunidade acadêmica. E a espécie de *Handroanthus serratifolius*, conhecido popularmente como ipê-amarelo que produz lindas flores deixando o campus ainda mais agradável.

Figura 2 - Amostragem de indivíduos por parcela no *campus* universitário de Nova Xavantina-MT.



Fonte: os autores.

Figura 3 - Amostragem de diâmetro da vegetação do *campus* universitário de Nova Xavantina-MT.



Fonte: os autores.

4. CONCLUSÃO

Concluimos então que o *campus* da UNEMAT de Nova Xavantina, apesar de todas as construções inseridas, apresenta indivíduos com características bastante peculiares com diferença acentuada, mas que ainda há árvores distribuídas por todo o *campus*, mesmo sendo exóticas. A conservação da vegetação promove ao *campus* um ambiente mais agradável, pois a vegetação atua como reguladora do clima, proporciona benefícios através dos seus frutos que são consumidos por toda comunidade acadêmica e, além disso, em época de floração o ambiente fica extremamente encantador. Sendo assim, é de extrema importância preservar essa vegetação para não interferir em suas funções ecológicas e consequentemente manter os benefícios trazidos à comunidade acadêmica e também demonstra à população da cidade que o *campus* se preocupa com a conservação das espécies e importância ecológica do Parque Municipal do Bacaba.

5. REFERÊNCIAS

ALVARES, C. A. *et al.* Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische**

Anais da Semana da Biologia de Tangará da Serra (SEBIOTAS 2021), *Scientific Electronic Archives*, vol. 14, p. 247-287, 2021. (Special Edition)

Zeitschrift, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2013.

BATALHA, M. A.; MANTOVANI, W. Reproductive phenological patterns of cerrado plant species at the Pé-de Gigante Reserve (Santa Rita do Passa Quatro, SP, Brazil): a comparison between the herbaceous and woody floras. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 60, n. 1, p. 129-145, 2000.

CASTRO, A. A. J. F. Cerrados no nordeste do Brasil: caracterização, biodiversidade e desastres. **Publicações avulsas em Ciências ambientais**, v. 1, p. 1-19, 1999.

COUTINHO, L. M. O conceito de cerrado. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 1, p. 17-23, 1978.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A Conservação do Cerrado Brasileiro. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 147–155, 2005.

MARIMON-JUNIOR, B. H.; HARIDASAN, M. Comparação da vegetação arbórea e características edáficas de um cerradão e um cerrado sensu stricto em áreas adjacentes sobre solo distrófico no leste de Mato Grosso, Brasil. **Acta Botanica Brasílica**, v. 19, n. 4, p. 913–926, 2006.

MARIMON, B. S. *et al.* Observations on the vegetation of northeastern Mato Grosso, Brazil. IV. An analysis of the Cerrado–Amazonian Forest ecotone. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 63, p. 323 – 341, 2006.

MARIMON, B. S. *et al.* Disequilibrium and hyperdynamic tree turn over at the forest–cerrado transition zone in Southern Amazonia. **Plant Ecology & Diversity**, v. 7, n. 1–2, p. 281–292, 2014.

MORANDI, P. S. *et al.* Vegetation succession in the cerrado-amazonian forest transition zone of Mato Grosso state, Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 73, n. 1, p. 83–93, 2015.

RATTER, J. A. *et al.* Observations on the vegetation of northeastern Mato Grosso: I. The woody vegetation types of the Xavantina-Cachimbo Expedition area. **Philosophical Transactions of the Royal Society B**, v. 266, n. 880, p. 449- 492, 1973.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. *In*: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (Eds.). **Cerrado: ecologia e flora**, Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008, p. 151–212.

SILVA, F.A.M.; ASSAD, E.D.; EVANGELISTA, B.A. Caracterização climática do bioma Cerrado. *In*: SANO, S.M., ALMEIDA, S.P., RIBEIRO, J.F. (Eds.), **Cerrado: Ecologia e Flora**. Brasília: Embrapa, 2008. p. 69–88.

REGISTRO DE HIMENÓPTEROS CHALCIDIDAE EM ÁREA DE PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS EM TANGARÁ DA SERRA - MT

REGISTRATION OF CHALCIDIDAE HYMENOPTERS IN VEGETABLE PRODUCTION AREA IN TANGARÁ DA SERRA - MT

Júlia Pétra dos Santos Souza¹, Angélica Massaroli^{2*},
Alessandra Regina Butnariu² e Marcelo Teixeira Tavares³

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Pós-Graduação em Fitotecnia, Porto Alegre/RS

² Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Curso de Ciências Biológicas, Tangará da Serra/MT

³ Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Ciências Biológicas, Vitória/ES

*E-mail para contato: angelicamassaroli@gmail.com

271

RESUMO – Este trabalho teve como objetivo registrar os himenópteros calcidídeos em uma área de produção de hortaliças. O levantamento dos insetos ocorreu entre junho de 2016 e maio de 2017, em uma propriedade hortícola, localizada no município de Tangará da Serra – MT. Durante as coletas, foram registrados 3.169 artrópodes, sendo 1229 (38,7%) pertencentes a ordem Hymenoptera. Dentre os himenópteros 24 espécimes (1,95%) são calcidídeos, sendo *Aspirrhina remotor* (Walker, 1862), *Brachymeria annulata* (Fabricius, 1793) e *Conura sp.*, com 6 espécies identificadas e 9 não identificadas.

Palavras-chave: *Brachymeria annulata*, *Aspirrhina remotor*, *Conura*, Chalcidinae.

ABSTRACT - This work aimed to register the calcidid hymenopters in a vegetable production area. The survey of insects occurred between June 2016-May 2017, on a horticultural property, located in the Tangará da Serra – MT, Brazil. During the collections, 3,169 arthropods were recorded, 1229 (38.7%) belonging to the order Hymenoptera. Among the hymenopterans, 24 specimens (1.95%) are calcidids, with *Aspirrhina remotor* (Walker, 1862), *Brachymeria annulata* (Fabricius, 1793) and *Conura ssp.*, with 6 identified and 9 unidentified species.

Keywords: *Brachymeria annulata*, *Aspirrhina remotor*, *Conura*, Chalcidinae.

1. INTRODUÇÃO

A ordem Hymenoptera é uma das mais abundantes e diversificadas de insetos, com aproximadamente 153.000 espécies descritas, sendo que várias são entomófagas, incluindo 50% de parasitoides, 25% de predadores e 25% são tanto predadores quanto parasitoides, além da importância deste grupo como polinizadores (LA SALLE; GAULD, 1993; FERNÁNDEZ; SHARKEY, 2006; AGUIAR et al., 2013).

Os parasitoides e predadores, possuem um grande valor ecológico e econômico, uma vez que possuem ação controladora sobre as populações dos insetos herbívoros, os quais aumentariam consideravelmente sem seus inimigos naturais, causando sérios prejuízos às espécies vegetais por eles consumidas (LA SALLE; GAULD, 1993). Além disso, os parasitoides e predadores podem ser grandes aliados dos agricultores para combater as espécies consideradas pragas (PARRA et al., 2002).

Dentre os himenópteros, a família Chalcididae possui cerca de 86 gêneros e 1743 espécies, distribuídas em cinco subfamílias Chalcidinae, Dirhininae, Epitraninae,
Anais da Semana da Biologia de Tangará da Serra (SEBIOTAS 2021), Scientific Electronic Archives, vol. 14, p. 247-287, 2021. (Special Edition)

Haltichellinae, Smicromorphinae (DELVARE; ARIAS-PENNA, 2006; NOYES, 2019). A identificação desta família é relativamente fácil, uma vez que seus integrantes possuem a perna posterior com fêmur caracteristicamente inchado com um ou mais dentes em sua margem interna e com tibia marcadamente curva e o corpo (tronco) robusto (NOYES, 2019).

Os calcidídeos estão comumente associados às ordens Lepidoptera e Diptera, mas há registros de parasitismo de Hymenoptera, Coleoptera e Neuroptera. Em geral os calcidídeos são endoparasitóides primários, comumente solitários, mas algumas espécies tropicais são ectoparasitóides e outras podem ser gregárias, como certas espécies de *Conura* ssp. que podem ser hiperparasíticas (DELVARE; ARIAS-PENNA, 2006; NOYES, 2019).

Diversas espécies são controladoras de insetos praga, com taxas de parasitismo que variam entre 5 e 20% (DELVARE; ARIAS-PENNA, 2006), podendo reduzir a população de insetos fitófagos, especialmente desfolhadores como os Lepidoptera (DELVARE, 1993).

No Brasil são ausentes os estudos sobre a fauna de himenópteros calcidídeos em cultivo de hortaliças no estado de Mato Grosso. Diante da escassez de informações este trabalho teve como objetivo registrar os himenópteros calcidídeos em uma área de produção de hortaliças.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de Estudo

O estudo foi desenvolvido em uma propriedade hortícola de aproximadamente sete hectares (ha), localizada no município de Tangará da Serra – MT (14°40'19.32''S 57°17'25.02''O). O clima da região é do tipo Aw (Clima tropical de savana), caracterizado por apresentar chuvas no verão (DALLACORT et al., 2011). A propriedade produz diferentes tipos de hortaliças, entre elas: couve manteiga, alface americana, rúcula, almeirão, cebolinha, salsinha, com produção contínua ao longo de todo o ano.

2.2. Coletas

O levantamento dos insetos ocorreu entre junho de 2016 e maio de 2017, totalizando 11 meses. No mês de setembro não houve coleta, pois, as armadilhas foram danificadas impossibilitando a coleta. Para as coletas foram instaladas duas armadilhas do tipo Malaise no local de estudo.

A armadilha Malaise é uma armadilha de interceptação de vôo, especialmente utilizada para coleta de insetos da ordem Diptera e Hymenoptera. Os insetos durante o vôo batem no tecido escuro da armadilha e acabam voando para a parte alta da armadilha coberta por um tecido transparente, caindo em um frasco coletor contendo álcool 70% (MOREIRA, 2015).

Uma das armadilhas ficou na borda da mata, enquanto a segunda armadilha foi instalada na outra margem da propriedade, próxima a uma área de pastagem (Figura 1). O material coletado nos frascos coletores das armadilhas Malaise foram retirados e encaminhados ao laboratório para o processo de triagem e identificação. A retirada dos insetos ocorreu três vezes ao mês.

Figura 1 – Imagem via satélite da propriedade e onde as armadilhas do tipo Malaise foram instaladas, Armadilha 1 (Mata), Armadilha 2 (Pasto).



Fonte: Google Earth (2019).

2.3. Triagem e identificação

A triagem e identificação dos organismos coletados, foram realizadas no Laboratório de Entomologia do Centro de Pesquisa, Estudos e Desenvolvimento Agroambientais (CPEDA), da Universidade do Estado de Mato Grosso campus Tangará da Serra (UNEMAT). As amostras coletadas foram triadas até o nível de família, sob microscópio estereoscópico, e, após, o material biológico já separado foi acondicionado em recipiente de vidro contendo álcool 70%, sendo posteriormente os indivíduos alfinetados e fotografados.

Para a realização da identificação dos insetos foram utilizadas referências bibliográficas especializadas, como chaves dicotômicas e guias de identificação (FUJIHARA et al., 2016). Os Hymenoptera da família Chalcididae, foram encaminhados para a Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), para taxônomo especializado, para a identificação ao menor nível taxonômico possível.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registrados 3.169 artrópodes, sendo 1229 (38,7%) pertencentes a ordem Hymenoptera. Dentre os himenópteros 24 espécimes (1,95%) eram calcidídeos (Tabela 1).

Apesar de ser registrado apenas um espécime de *Brachymeria annulata* (Figura 2 – A), de acordo com MARCHIORI; SILVA; LOBO (2003) existem aproximadamente 200 espécies de *Brachymeria* descritas ao redor do mundo, sendo 42 espécies descritas para a região Neotropical. Esta espécie é um endoparasitoide de pupas ou pré-pupas de Lepidoptera, e registrado como hiperparasitoide de Diptera e Ichneumonoidea (BOUČEK, 1992).

Há registros de *B. annulata* parasitando diversas espécies de lepidópteros, entre elas *Alabama argillacea* (Hübner), *Helicoverpa zea* (Boddie), *Helicoverpa armigera* (Hübner) e *Mocis latipes* (Guenée) (Noctuidae) que são espécies registradas na propriedade de estudo, podendo, portanto, estar associadas a estas pragas (SILVA et al., 1968; NARDI et al., 2006; Anais da Semana da Biologia de Tangará da Serra (SEBIOTAS 2021), Scientific Electronic Archives, vol. 14, p. 247-287, 2021. (Special Edition)

NOYES, 2019, MASSAROLLI, 2019).

Tabela 1 – Calcidídeos (Hymenoptera: Chalcididae) registrados em área de produção de hortaliças em Tangará da Serra – MT

Família/Subfamília	Espécie	Quantidade
Chalcididae - Chalcidinae	<i>Conura ashmili</i> Delvare, 1992	2
	<i>Conura distincta</i> Delvare, 1992	1
	<i>Conura ferruginea</i> (Cameron, 1884)	1
	<i>Conura fusiformis</i> (Ashmad, 1904)	3
	<i>Conura immaculata</i> (Cresson, 1865)	1
	<i>Conura nigrifrons</i> (Cameron, 1884)	3
	<i>Conura</i> sp.	9
	<i>Aspirrhina remotor</i> (Walker, 1862)	1
	<i>Brachymeria annulata</i> (Fabricius, 1793)	1
	Não identificados (danificados)	2
Total de Calcidídeos		24

Figura 2 – Espécies de Chalcididae identificadas em coletas em área de produção de hortaliças em Tangará da Serra – MT.



Fonte: Massarolli, A. 2019.

O gênero *Conura* foi o mais abundante, com 20 espécimes registrados (Figuras 2 – B, C, D, E, F, G e Figura 3 – A - I), alguns deles foram identificados até espécie (Tabela 1), e outras que não foi possível identificar a espécie pois faltaram de descrições adequadas. O gênero *Conura* juntamente com *Brachymeria* destacam-se por representar 72% das 400 espécies de calcidídeos descritas para a região Neotropical (FERNÁNDEZ; SHARKEY, 2006). O gênero *Conura* além de abundante, já foi registrado em diversas espécies de lepidópteros de importância agrícola no Brasil (SAKAZAKI et al., 2011; MARCHIORI; SILVA; LOBO, 2003).

Aspirrhina remotor (Figura 2 – H) também teve baixa ocorrência durante o levantamento (1 espécime – Tabela 1). De acordo com Noyes (2019) estão presentes no Brasil e na Argentina, e estão associadas a lepidópteros da Família Gelechiidae.

Figura 3 - Espécimes do gênero *Conura* (Chalcididae) coletas em área de produção de hortaliças em Tangará da Serra – MT.



Fonte: Massarolli, A. 2019.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Chalcididae estão presentes na área de produção de hortaliças, possivelmente estando associados aos lepidópteros praga que ocorrem na propriedade, sendo, portanto, necessários mais estudos para relacioná-los aos hospedeiros e diagnosticar o potencial dessas espécies para o controle biológico das pragas na área.

5. REFERÊNCIAS

- AGUIAR, A. P. *et al.* Order Hymenoptera. *In:* Zhang, Z.-Q. (Ed.) Animal Biodiversity: An Outline of Higher-level Classification and Survey of Taxonomic Richness (Addenda 2013). *Zootaxa*, v. 3703, n. 1, p. 51–62, 2013. Doi: 10.11646/zootaxa.3703.1.12.
- BOUČEK, Z. The New World genera of Chalcididae. *Memoirs of the American Entomological Institute*, v.53, 1992, p.49-118.
- DALLACORT, R. *et al.* Distribuição das chuvas no município de Tangará da Serra, médio norte do Estado de Mato Grosso, Brasil. *Acta Scientiarum Agronomy*, 2011.
- DELVARE G.; ARIAS-PENNA D. C. Família Chalcididae (Cap. 65). *In.*: FERNÁNDEZ, F.; SHARKEY M. J. (Eds.). *Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical*. Bogotá D. C., Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia, 2006.
- DELVARE, G. Les Chalcididae (Hymenoptera) d'importance économique dans les palmeraies d'Amérique tropicale. *Bulletin de la Société Entomologique de France*, v. 97, n. 4, p. 349-372, 1993,
- FERNÁNDEZ F.; SHARKEY M. J. (Eds.). *Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical*. Bogotá D.C., Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia. 2006.

- FUJIHARA, R. T. *et al.* **Insetos de importância econômica: guia ilustrado para identificação de famílias**. Botucatu: FEPAF, 2016, 391p.
- LA SALLE, J.; GAULD, I. D. **Hymenoptera and Biodiversity**. CAB International, Wallingford, Inglaterra, 1993, 348 pp.
- MARCHIORI, C. H.; SILVA, C. G.; LOBO, A. P. Primeira ocorrência do parasitóide *Conura* sp. (Hymenoptera: Chalcididae) em pupas de *Tuta Absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) em cultivar de tomate em lavras, Minas Gerais, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.70, n.1, 2003, p.115-116.
- MASSAROLLI, A. **Ocorrência em couve de *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae) e seus parasitoides, oviposição, parasitismo, nível de dano econômico e controle com *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae)**. 125 p.: il. Tese (doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Zoologia. – Curitiba, PR, 2019.
- MOREIRA, A. F. C. **Insetos: Manual de Coleta e Identificação**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2015.
- NARDI, C. *et al.* Himenópteros parasitóides associados a pupas de *Methona themisto* (Lepidoptera: Nymphalidae) em Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Iheringia**, Série Zoologia, v.96, n.3, 2006, p.373-375.
- NOYES, J. S. Universal Chalcidoidea Database. World Wide Web electronic publication. 2019. Disponível em: <http://www.nhm.ac.uk/chalcidoids>. Acesso em: 23/04/2021.
- PARRA, J. R. P. *et al.* **Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores**. [S.l: s.n.], 2002.
- SAKAZAKI, A. Y. *et al.* Registro de espécies de *Conura* spp., parasitóides e hiperparasitóides em insetos-praga em cultivos da palma do óleo na região Amazônica. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AGROPECUÁRIA SUSTENTÁVEL, **Anais [...]**, 2011, Viçosa, MG.
- SILVA, A. G. A. *et al.* **Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil: seus parasitas e predadores**. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura. Tomo 1, Parte II. 1968. 622p.

HIMENÓPTEROS BRACONIDAE REGISTRADOS EM ÁREA DE PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS EM TANGARÁ DA SERRA - MT

BRACONIDAE HYMENOPTERS REGISTERED IN THE PRODUCTION AREA OF VEGETABLES IN TANGARÁ DA SERRA - MT

Júlia Pétra dos Santos Souza¹, Angélica Massaroli^{1*},
Alessandra Regina Butnariu¹ e Zuleide Alves Ramiro²

¹ Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Curso de Ciências Biológicas, Tangará da Serra/MT

² Instituto Biológico, Centro Avançado de Pesquisa em Proteção de Plantas e Saúde Animal, Campinas/SP

*E-mail para contato: angelicamassaroli@gmail.com

277

RESUMO – A família Braconidae abriga inúmeras espécies de parasitoides de lepidópteros considerados pragas agrícolas. Logo, o objetivo deste trabalho foi conhecer e analisar a riqueza e a diversidade da família Braconidae (Hymenoptera) de uma área de produção de hortaliças em Tangará da Serra - MT. O levantamento dos insetos ocorreu entre junho de 2016 e maio de 2017, em uma propriedade hortícola, localizada no município de Tangará da Serra – MT. Foram registrados 3.169 artrópodes, sendo 1.229 (38,7%) pertencentes a ordem Hymenoptera, dos quais, 56 espécimes (4,56%) pertenciam a família Braconidae. Foram registradas oito subfamílias, sendo as mais abundantes Macrocentrinae (12) e Braconinae (8). Dos exemplares coletados, 23 exemplares só foram identificados até o nível de família. Apesar de Braconidae ser uma das famílias mais abundantes e diversas de parasitoides himenópteros, o número de espécimes registrados neste trabalho foi baixo, o que pode estar associado a necessidade de conservação e preservação da área do entorno.

Palavras-chave: Agathidinae, Braconinae, Microgastrinae, Helconinae, Cheloninae, Doryctinae.

ABSTRACT - The Braconidae is home to numerous species of lepidopteran parasitoids considered to be agricultural pests. Therefore, the objective of this work was to know and analyze the wealth and diversity of the Braconidae (Hymenoptera) in a vegetable production area in Tangará da Serra - MT. The survey of insects occurred between June 2016 and May 2017, on a horticultural property, located in the municipality of Tangará da Serra - MT. A total of 3,169 arthropods were recorded, 1,229 (38.7%) belonging to the order Hymenoptera, of which 56 specimens (4.56%) belonged to the Braconidae family. Eight subfamilies were recorded, the most abundant being Macrocentrinae (12) and Braconinae (8). Of the specimens collected, 23 specimens were only identified up to the family. Although Braconidae is one of the most abundant and diverse families of hymenopteran parasitoids, the number of specimens recorded in this study was low, which may be associated with the need for conservation and preservation of the surrounding area.

Keywords: Agathidinae, Braconinae, Microgastrinae, Helconinae, Cheloninae, Doryctinae.

1. INTRODUÇÃO

A família Braconidae é a segunda maior família de Hymenoptera, com mais de 14.000 espécies descritas distribuídas pelas diversas regiões do mundo (FERNÁNDEZ; SHARKEY, 2006). A maioria são parasitoides primários de Lepidoptera, Coleoptera e Diptera imaturos e

estando associados a apenas um hospedeiro (FERNÁNDEZ; SHARKEY, 2006). Os parasitoides atuam como reguladores naturais das populações dos seus hospedeiros o que os tornam essenciais para a manutenção do equilíbrio, pois sem a ação controladora, haveria um aumento nas populações de herbívoros, o que levaria a uma destruição das espécies vegetais por eles consumidas (LA SALLE; GAULD, 1993).

Assim, o levantamento dos parasitoides é fundamental para a realização de outros estudos que visem a preservação e conservação destas espécies, bem como a possibilidade de utilização delas no Manejo Integrado de Pragas (MIP) em áreas de produção de alimentos, de forma a diminuir o uso de defensivos químicos. Logo, o objetivo deste trabalho foi conhecer e analisar a riqueza e a diversidade da família Braconidae (Hymenoptera) de uma área de produção de hortaliças em Tangará da Serra - MT.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido em uma propriedade hortícola de aproximadamente sete hectares (ha), localizada no município de Tangará da Serra – MT (14°40'19.32''S 57°17'25.02''O). O clima da região é do tipo Aw (Clima tropical de savana), caracterizado por apresentar chuvas no verão. A propriedade produz diferentes tipos de hortaliças, entre elas: couve manteiga, alface americana, rúcula, almeirão, cebolinha, salsinha, com produção contínua ao longo de todo o ano. O levantamento dos insetos ocorreu entre junho de 2016 e maio de 2017, totalizando 11 meses. No mês de setembro não houve coleta, pois, as armadilhas foram danificadas impossibilitando a coleta.

Foram instaladas duas armadilhas do tipo Malaise, a qual é uma armadilha de interceptação de vôo, especialmente utilizada para coleta de insetos da ordem Diptera e Hymenoptera. Os insetos batem no tecido escuro da armadilha durante o vôo e acabam voando para a parte alta da armadilha coberta por um tecido transparente, caindo em um frasco coletor contendo álcool 70%. Uma das armadilhas ficou na borda da mata, enquanto a segunda armadilha foi instalada na outra margem da propriedade, próxima a uma área de pastagem. O material coletado nos frascos coletores das armadilhas Malaise foi retirado e encaminhado ao laboratório de Entomologia do Centro de Pesquisa, Estudos e Desenvolvimento Agroambientais (CPEDA), da Universidade do Estado de Mato Grosso campus Tangará da Serra (UNEMAT). A retirada dos insetos ocorreu três vezes ao mês.

As amostras coletadas foram triadas e identificadas até nível de família, sob microscópio estereoscópico, sendo o material biológico acondicionado em recipiente de vidro contendo álcool 70% e, posteriormente, os exemplares foram alfinetados e fotografados. Para a realização da identificação dos insetos foram utilizadas referências bibliográficas especializadas, como chaves dicotômicas e guias de identificação (FUJIHARA et al, 2016). Os Hymenoptera da família Braconidae foram encaminhados para o Centro Avançado de Pesquisa em Proteção de Plantas e Saúde Animal, do Instituto Biológico

(Campinas/SP), para um taxônomo especializado, para a identificação ao menor nível taxonômico possível.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registrados 3.169 artrópodes, sendo 1.229 (38,7%) pertencentes a ordem Hymenoptera, dos quais 56 espécimes (4,56%) pertenciam a família Braconidae (Tabela 1). Dos 56 espécimes coletados, 23 não foram identificados a nível de subfamília ou ordem por falta de literatura ou por serem machos, o que impossibilita a identificação. A figura 1 ilustra alguns espécimes que não foram identificados ao menor nível taxonômico.

279

Figura 1 - Vespas coletados em área de produção de hortaliças em Tangará da Serra – MT e identificadas até o nível de família.



Fonte: Massarolli, A. 2019.

Entre os espécimes triados, foi possível identificar algumas subfamílias e até gêneros (Tabela 1, Figura 2). Dentre as subfamílias, Macrocentrinae foi a mais abundante com 12 exemplares, pertencentes ao gênero *Austrozele* Roman, 1910 (Tabela 1, Figura 2-E). Esta subfamília ocorre em todo o mundo, com cerca de 150 espécies descritas, sendo endoparasitoides coinobiontes de larvas de lepidópteros (ACHERBERG, 1993). O gênero *Austrozele* são parasitoides solitários que atuam no controle de lepidópteros da família Noctuidae (ACHERBERG, 1993).

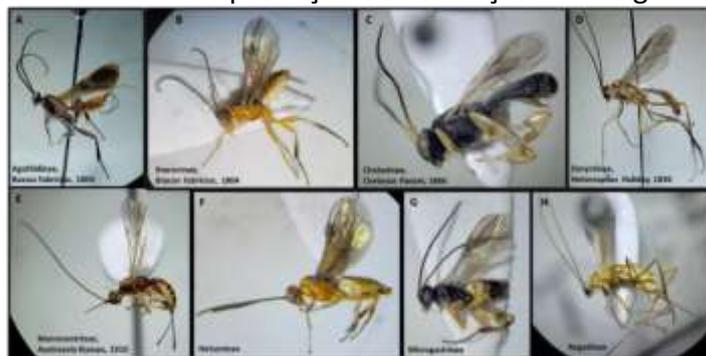
A segunda subfamília mais abundante foi Braconinae com oito espécimes do gênero *Bracon* Fabricius, 1804 (Tabela 1, Figura 2-B). Esta subfamília possui cerca de 2.500 espécies, sendo uma das maiores de Braconidae, com uma distribuição mundial e estando associadas principalmente a Coleoptera e Lepidoptera (QUICKE, 2015; LONI et al., 2016). O gênero *Bracon* é cosmopolita com grande número de espécies conhecidas, e está associado à vários hospedeiros de importância econômica (QUICKE, 2015).

Três espécimes pertenciam a subfamília Cheloninae, com dois gêneros: *Ascogaster* Wesmael (1835) e *Chelonus* Panzer (1806) (Tabela 1, Figura 2-C). No mundo todo são conhecidas cerca de 165 espécies de *Ascogaster*, o qual é parasita de Microlepidoptera, sendo um dos principais grupos de parasitoides de insetos, contendo muitas espécies hospedeiras, o que torna os membros do gênero importantes agentes em aplicações de controle biológico (HUDDLESTON, 1986, YU; ACHTERBERG; HORSTMANN, 2006).

Tabela 1 – Braconídeos (Hymenoptera: Braconidae) registrados em área de produção de hortaliças em Tangará da Serra – MT

Família	Subfamília	Gênero	Quantidade
Braconidae	Agathidinae	<i>Bassus</i> Fabricius, 1804	3
	Braconinae	<i>Bracon</i> Fabricius, 1804	8
	Cheloninae	<i>Ascogaster</i> Wesmael, 1835	1
		<i>Chelonus</i> Panzer, 1806	2
	Doryctinae	<i>Heterospilus</i> Haliday, 1836	1
	Macrocentrinae	<i>Austrozele</i> Roman, 1910	12
	Helconinae	Não identificado	3
	Microgastrinae	Não identificado	2
	Rogadinae	Não identificado	1
	Não identificados	Não identificado	23
Total de Braconidae			56

Figura 2 – Braconídeos (Hymenoptera: Braconidae) identificados a nível de subfamília e gênero, coletados em área de produção de hortaliças em Tangará da Serra – MT.



Fonte: Massarolli, A. 2019.

O gênero *Chelonus* também possui muitas espécies descritas e sua fase larval é parasita de diversas espécies de lepidópteros que atacam várias culturas, desempenhando um papel importante na regulação da população de seus hospedeiros (SHAW; HUDDLESTON, 1991; KAESLIN et al., 2005; AYDOGDU, 2008).

Para a subfamília Agathidinae foram registrados três espécimes do gênero *Bassus* Fabricius, 1804 (Tabela 1, Figura 2-A). Segundo Yu, Achterberg e Horstmann (2006) e Sharkey et al. (2006), Agathidinae é uma subfamília moderadamente grande com cerca de 1000 espécies descritas, com distribuição mundial, que pode ter hábitos variáveis, mas em geral são solitários, atacam no primeiro instar larvas de lepidópteros em micro habitats e emergem no último instar larval do hospedeiro. O gênero *Heterospilus* Haliday (1836) pertencente a subfamília Doryctinae teve apenas um espécime registrado (Tabela 1, Figura 2-D). o gênero é um dos mais diversos de Doryctinae com cerca de 400 espécies descritas (MARSH; WILD; WHITFIELD, 2013).

Para Helconinae (Tabela 1, Figura 2-F), Microgastrinae (Tabela 1, Figura 2-G) e Rogadinae (Tabela 1, Figura 2-H), não foi possível a identificação a nível de gênero, e tiveram baixo número de espécimes registradas. Microgastrinae é a maior subfamília de Braconidae com quase 3.000 espécies e distribuição mundial, sendo parasitoides gregários

com grande número de hospedeiros desfolhadores (FERNANDEZ-TRIANA et al., 2020). Rogadinae também é uma das subfamílias mais abundantes e diversas de Braconidae (SHAW, 1997), já os Helconinae estão associados mais comumente a hospedeiros coléopteros (CAMPOS; SHARKEY, 2006).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de Braconidae ser uma das famílias mais abundantes e diversas de parasitoides, o número de espécimes registrados neste trabalho foi baixo. Esse resultado pode estar associado ao fato que a área de levantamento utiliza defensivos químicos para controle de pragas e apenas em uma das laterais da propriedade há área de mata que serve como refúgio e disponibiliza alimento para os parasitoides adultos. Assim, reforçamos a necessidade de preservação e uso de técnicas de controle de pragas mais sustentáveis, para que os inimigos naturais como vespas da família Braconidae possam colonizar e desenvolver seu papel biológico de forma eficiente.

5. REFERÊNCIAS

- ACHTERBERG, C. VAN. Revision of the subfamily Macrocentrinae Foerster (Hymenoptera: Braconidae) from the Palaearctic region. **Zoologische Verhandelingen**, Leiden v. 286, p. 1-110, 1993.
- AYDOGDU, M. A new species of the genus *Chelonus* Panzer, 1806 (Hymenoptera: Braconidae: Cheloninae) from Western Anatolia (Turkey). **Biologia**, v. 63, p. 245–248, 2008. Doi: 10.2478/s11756-008-0029-8
- CAMPOS, D. F.; SHARKEY, M. J. Familia Braconidae (Cap. 29). In: FERNÁNDEZ, F.; SHARKEY, M. J. (Eds.). *Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical*. Bogotá D.C., Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia. 2006.
- FERNÁNDEZ F.; SHARKEY M. J. (Eds.). **Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical**. Bogotá D.C., Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia. 2006.
- FERNANDEZ-TRIANA, J. et al. Annotated and illustrated world checklist of Microgastrinae parasitoid wasps (Hymenoptera, Braconidae). **ZooKeys**, v. 920, p.1-1089, 2020 Doi: 10.3897/zookeys.920.39128
- FUJIHARA, R. T. et al. **Insetos de importância econômica: guia ilustrado para identificação de famílias**. Botucatu: FEPAF, 2016, 391p.
- HUDDLESTON, T. The Palaearctic species of *Ascogaster* (Hymenoptera: Braconidae). **Bulletin of the British Museum (Natural History). Entomology**, London, England, v. 49, n. 5, p. 341-392, 1984.
- KAESLIN M. et al. Stage-dependent strategies of host invasion in the egg-larval parasitoid *Chelonus inanitus*. **Journal Insect Physiology**, v. 51, p. 287–296, 2005.
- LA SALLE, J.; GAULD, I. D. **Hymenoptera and Biodiversity**. CAB International, Wallingford, Inglaterra, 1993, 348 pp.

LONI, A. *et al.* Braconinae parasitoids (Hymenoptera, Braconidae) emerged from larvae of *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller) (Lepidoptera, Tortricidae) feeding on *Daphne gnidium* L. **ZooKeys**, v. 587, p.125-150, 2016. Doi: 10.3897/zookeys.587.8478

MARSH, P. M.; WILD, A. L.; WHITFIELD, J. B. The Doryctinae (Braconidae) of Costa Rica: genera and species of the tribe Heterospilini. **ZooKeys**, v. 347, p.1–474, 2013. Doi: 10.3897/zookeys.347.6002

QUICKE, D. L. J. **The braconid and ichneumonid parasitoid wasps: biology, systematics, evolution and ecology**. Wiley-Blackwell, Oxford UK, 704 pp. (2015)

SHARKEY, M. J. *et al.* Revision of the Agathidinae (Hymenoptera: Braconidae) with comparisons of static and dynamic alignments. **Cladistics**, v. 22, n. 6, p. 546–567, 2006 Doi: 10.1111/j.1096-0031.2006.00121.x

SHAW M.R.; HUDDLESTON T. Classification and biology of Braconid wasps (Hymenoptera: Braconidae). **Handbooks for the Identification of British Insects**, v. 7, n. 11, p. 59–62, 1991.

SHAW, S. R. Subfamily Rogadinae. *In*: WHARTON, R. A; MARSH, P. M; SHARKEY, M. J. (Eds.), *Manual of the new world genera of the family Braconidae (Hymenoptera)*. Special publication 1. International Society of Hymenopterists, Washington, DC, pp. 403-412. 1997.

YU, D. S.; ACHTERBERG, C. VAN; HORSTMANN, K. *World Ichneumonoidea 2004. Taxonomy, Biology, Morphology and Distribution (Braconidae)*. Taxapad 2005 (Scientific Names for Information Management) Interactive Catalogue on DVD/CDROM. Vancouver, (2006).

PARASITOIDES ICHNEUMONIDAE REGISTRADOS EM ÁREA DE PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS EM TANGARÁ DA SERRA - MT

REGISTERED ICHNEUMONIDAE PARASITOIDES IN THE PRODUCTION AREA OF VEGETABLES IN TANGARÁ DA SERRA - MT

Júlia Pétra dos Santos Souza¹, Angélica Massarolli^{2*},
Alessandra Regina Butnariu² e Daniell Rodrigo Rodrigues Fernandes³

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Pós-Graduação em Fitotecnia, Porto Alegre/RS

² Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Curso de Ciências Biológicas, Tangará da Serra/MT

³ Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Laboratório de Sistemática e Ecologia de Artrópodes
Terrestres, Manaus/AM

*E-mail para contato: sspetra.julia@gmail.com

283

RESUMO – *Este trabalho teve como objetivo realizar o registro de insetos da família Ichneumonidae em uma horta comercial. O levantamento dos insetos ocorreu entre junho de 2016 e maio de 2017, em uma propriedade hortícola, localizada no município de Tangará da Serra – MT. Foram registrados 3.169 artrópodes, sendo 1229 (38,7%) pertencentes a ordem Hymenoptera. Dentre os himenópteros, 36 espécimes são pertencentes a família Ichneumonidae. Apesar da literatura descrever Ichneumonidae como uma das famílias mais abundantes e apresentando um considerável número de espécies descritas, neste trabalho foi possível evidenciar uma baixa abundância de espécimes desta família, resultado este, podendo estar associado a baixa conservação do local e um manejo que não corrobore para a presença destes organismos no ambiente.*

Palavras-chave: Cryptinae, Campopleginae, Ophioninae, Cremastinae, Banchinae, Ichneumoninae

ABSTRACT - *This work aimed to register the insects of the family Ichneumonidae in a commercial garden. The survey of insects occurred between June 2016 and May 2017, on a horticultural property, located in the city of Tangará da Serra - MT. 3,169 arthropods were recorded, 1229 (38.7%) belonging to the order Hymenoptera. Among the hymenopterans, 36 specimens belong to the family Ichneumonidae. Despite the literature describing Ichneumonidae as one of the most abundant families and presenting a considerable number of described species, in this work it was possible to evidence a low abundance of specimens from this family, a result that may be associated with low conservation of the site and a management that does not for the presence of these organisms in the environment.*

Keywords: Cryptinae, Campopleginae, Ophioninae, Cremastinae, Banchinae, Ichneumoninae

1. INTRODUÇÃO

A ordem Hymenoptera compreende uma das ordens da classe Insecta com o maior número de espécies descritas, sendo estes organismos os mais diversos e com importantes papéis ecológicos, trata-se de polinizadores, visitantes florais, dispersores de sementes, parasitoides e predadores (AGUIAR, 2001; AZEVEDO; KAWADA; TAVARES, 2002). Himenópteros parasitoides são importantes agentes de controle biológico, em um contexto agrícola, a utilização destes organismos é fundamental para o controle de insetos-praga,

reduzindo assim o manejo convencional com inseticidas químicos sintéticos (PARRA, 2002).

A implementação do controle biológico de pragas no manejo agrícola contribui diretamente para uma agricultura mais sustentável, diminuindo ou até mesmo não utilizando de inseticidas químicos, o que assegura ao produtor um menor impacto ambiental em sua propriedade e garantindo uma segurança alimentar ao alimento cultivado (MATTOS et al., 2009). Himenópteros da família Ichneumonidae são importantes vespas parasitoides de larvas e pupas de lepidópteros, coleópteros e dípteros, insetos estes, que em fase jovem são tidos como insetos-praga, comprometendo a produção agrícola de diferentes culturas (GAULD, 1991; ANTUNES; FERNANDES, 2020). Entretanto a uma carência de estudos voltados a fauna de himenópteros parasitoides da família Ichneumonidae, associados a ambientes e sistemas de produção agrícola (FERNANDES, 2020). Descrever a composição entomofaunística em cenários agrícolas é de fundamental importância para a tomada de decisões ecologicamente viáveis e sustentáveis, bem como, a otimização de estudos voltados a biodiversidade de inimigos naturais, fator contribuinte para o controle biológico conservativo (ONODY, 2009). Visto a necessidade de pesquisas voltadas a fauna de ichneumonídeos associados a ambientes agrícolas, este trabalho tem como objetivo realizar o registro de insetos da família Ichneumonidae em uma horta comercial no município de Tangará da Serra – MT.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de Estudo

O estudo foi desenvolvido em uma propriedade hortícola de aproximadamente sete hectares (ha), localizada no município de Tangará da Serra – MT (14°40'19.32''S 57°17'25.02''O). O clima da região é do tipo Aw (Clima tropical de savana), caracterizado por apresentar chuvas no verão (DALLACORT et al., 2011). A propriedade produz diferentes tipos de hortaliças, entre elas: couve manteiga, alface americana, rúcula, almeirão, cebolinha, salsinha, com produção contínua ao longo de todo o ano.

2.2. Coletas

O levantamento dos insetos ocorreu entre junho de 2016 e maio de 2017, totalizando 11 meses. No mês de setembro não houve coleta, pois, as armadilhas foram danificadas impossibilitando a coleta. Para as coletas foram instaladas duas armadilhas do tipo Malaise no local de estudo. A armadilha Malaise é uma armadilha de interceptação de vôo, especialmente utilizada para coleta de insetos da ordem Diptera e Hymenoptera. Os insetos durante o vôo batem no tecido escuro da armadilha e acabam voando para a parte alta da armadilha coberta por um tecido transparente, caindo em um frasco coletor contendo álcool 70% (MOREIRA, 2015). Uma das armadilhas ficou na borda da mata, enquanto a segunda armadilha foi instalada na outra margem da propriedade, próxima a uma área de pastagem. O material coletado nos frascos coletores das armadilhas Malaise foram retirados e encaminhados ao laboratório para o processo de triagem e identificação. A retirada dos insetos ocorreu três vezes ao mês.

2.3. Triagem e identificação

A triagem e classificação dos organismos coletados, foram realizadas no Laboratório de Entomologia do Centro de Pesquisa, Estudos e Desenvolvimento Agroambientais (CPEDA), da Universidade do Estado de Mato Grosso, campus Tangará da Serra (UNEMAT). As amostras coletadas foram triadas nível de família, sob microscópio estereoscópico, e, posteriormente, o material biológico foi acondicionado em recipiente de vidro contendo álcool 70% e posteriormente alfinetados e fotografados. Para a realização da identificação dos insetos foi utilizada referências bibliográficas especializadas, como chaves dicotômicas e guias de identificação (FUJIHARA et al., 2016). Os himenópteros da família Ichneumonidae, foram encaminhados para a Instituto Natural de Pesquisas da Amazônia (INPA), para taxônomo especializado, para a identificação ao menor nível taxonômico possível.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das coletas realizadas, foram registrados 3.169 artrópodes, sendo 1229 (38,7%) pertencentes a ordem Hymenoptera. Dentre os himenópteros, 36 espécimes são pertencentes a família Ichneumonidae (Tabela 1). A presença de áreas de preservação permanente (APP), adjacentes a ambientes agrícolas, contribuem de forma positiva, atuando em uma dinâmica ecológica favorável ao agricultor, fornecendo polinizadores, visitantes florais, parasitoides, predadores (ALTIERI; SILVA; NICHOLLS, 2003). Orozco-Péon et al. (2019), observaram em sua pesquisa que a diversidade de insetos da família Ichneumonidae, foi semelhante tanto para o ambiente cultivado quanto para a área nativa, uma vegetação nativa no entorno do ambiente agrícola permite a manutenção da diversidade de parasitoides.

Tabela 1 – Ichneumonídeos (Hymenoptera: Ichneumonidae) registrados em área de produção de hortaliças em Tangará da Serra – MT

Família	Subfamília	Gênero	Quantidade
Ichneumonidae	Cryptinae	Não identificado	16
	Campopleginae	<i>Microcharops</i> Roman, 1910	2
		Não identificado	5
	Ophioninae	<i>Enicospilus</i> Stephens, 1835	3
	Cremastinae	<i>Eiphosoma</i> Cresson, 1865	1
		<i>Xiphosomella</i> Szepligeti, 1905	2
	Banchinae	Não identificado	1
	Ichneumoninae	Não identificado	1
	Labeninae	<i>Apechoneura</i> Kriechbaumer, 1890	1
		<i>Labena</i> Cresson, 1864	1
	Lycorininae	<i>Lycorina</i> Holmgren, 1859	1
	Metopiinae	<i>Colpotrochia</i> Holmgren, 1855	1
	Nesomesochorinae	<i>Nonnus</i> Cresson, 1874	1
Total de Ichneumonidae			36

Cryptinae foi a subfamília que apresentou o maior número de indivíduos coletados (Figura 1-A), esta subfamília é tida como uma das mais abundantes, com relação ao número de espécies descritas para a família Ichneumonidae (QUICKE, 2015; SOBCZAK et al., 2020). A subfamília *Campopleginae* foi a segunda subfamília mais coletada (Figuras 1-B,C), são importantes parasitoides de larvas de lepidópteros, entretanto a uma escassez de informações a respeito da composição faunística desta subfamília em agroecossistemas, informações estas, que contribuem para o controle biológico conservativo (SANDONATO; ONODY; PENTEADO-DIAS, 2010).

Figura 1 – Ichneumonídeos (Hymenoptera: Ichneumonidae) identificados a nível de subfamília e gênero, coletados em área de produção de hortaliças em Tangará da Serra – MT.



Fonte: Massarolli, A. (2019).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vespas da família Ichneumonidae desempenham importante papel nos agroecossistemas, sendo potenciais agentes para controle biológico conservativo, portanto se faz necessário o aprofundamento de estudos da fauna de himenópteros ichneumonídeos associados a sistema agrícolas, contribuindo assim, para uma agricultura sustentável e a manutenção dos conhecimentos científicos a respeito desta família de parasitoides.

5. REFERÊNCIAS

AGUIAR, A. P. **Manual de informações sobre conservação e vida silvestre de insetos de Mata Atlântica**. São Paulo: publicação autônoma, p. 100, 2001.

ALTIERI, M. A.; SILVA E. N.; NICHOLLS, C. I. **O papel da biodiversidade no manejo de pragas**. Ribeirão Preto: Holos, p. 226, 2003.

ANTUNES, N. T. B.; FERNANDES, D. R. R. Faunistic analysis of Ichneumonidae (Hymenoptera) in Guarana (*Paullinia cupana*) crop, with new records of genera for the Brazilian Amazon. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 87, 2020. Doi: 10.1590/1808-1657000832018

AZEVEDO, C. O.; KAWADA, R.; TAVARES, M. T. *et al.* Perfil da fauna de himenópteros parasitoides (Insecta, Hymenoptera) em uma área de Mata Atlântica do Parque Estadual da Fonte Grande. Vitória, ES, Brasil. São Paulo: **Revista Brasileira de Entomologia**, p. 133-137, 2002.

DALLACORT, R. *et al.* Distribuição das chuvas no município de Tangará da Serra, médio norte do Estado de Mato Grosso, Brasil. **Acta Scientiarum**. Agronomy, 2011.

FERNANDES, D. R. R.; LARA, R. I. R.; PERIOTO, N. W. New records of Ichneumonidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) from a coffee agroecosystem of southeastern Brazil. **Entomological Communications**, v. 2, p. 2675-1305, 2020.

FUJIHARA, R. T. *et al.* **Insetos de importância econômica**: guia ilustrado para identificação de famílias. Botucatu: FEPAF, p. 391, 2016.

GAULD, I.D. **The Ichneumonidae of Costa Rica**, 1. Introduction, keys to subfamilies, and keys to the species of the lower Pimpliform subfamilies *Rhyssinae*, *Poemeniinae*, *Acaenitinae* and *Cylloceriinae*. *Memoirs of the American Entomological Institute (Gainesville)*, v.47, p. 1-589, 1991.

MATTOS L.M. *et al.* Produção segura e rastreabilidade de hortaliças. **Horticultura Brasileira**, v. 27, p. 408-413, 2009.

MOREIRA, A. F. C. *Insetos: Manual de Coleta e Identificação*. Rio de Janeiro: Technical Books, 2015.

ONODY, H. C. **Estudo da fauna de Hymenoptera parasitoides associados a hortas orgânicas e da utilização de extratos vegetais no controle de *Plutella xylostella* (Lepidoptera, Plutellidae)**. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. 2009. 142p.

OROZCO-PEÓN, O. *et al.* Parasitoids assemblages and guilds (Hymenoptera: Ichneumonidae) on maize and adjacent dryforest. **Ecosistemas y Recursos Agropecuarios**, v. 6, n. 17, p. 195-205, 2019. Doi: 10.19136/era.a6n17.1977

PARRA, J. R. P. *et al.* Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores. **Editora Manole**, p. 609, 2002.

QUICKE, D. L. J. **The braconid and ichneumonid parasitoid wasps**: biology, systematics, evolution and ecology. New York: John Wiley and Sons, p. 704, 2015.

SANDONATO, D. L.; ONODY, H. C.; PENTEADO-DIAS, A. M. Fauna de *Campopleginae* (Hymenoptera, Ichneumonidae) em hortas orgânicas em Araraquara e São Carlos, SP, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 2, p. 117-121, 2010. Doi: 10.1590/S1676-06032010000200014

SOBCZAK, J. F. *et al.* First record of the parasitoid wasp *Lymeon* sp. (Ichneumonidae: Cryptinae) associated with spider eggs-sac of *Araneus vincibilis* (Araneae: Araneidae) in Northeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 80, n. 3, p. 669-672, 2020. Doi: 10.1590/1519-6984.219204

ÍNDICE REMESSIVO

A

Alana Jeniffer Alves dos Santos	6
Alessandra Benatto.....	7
Alessandra Regina Butnariu.....	7, 35, 41, 47
Aluizian Fernandes Lopes da Silva	6
Ana Flávia de Godoy	7
Ana Marcela do Nascimento	6
André Franco Cardoso	7, 16
Angélica Massarolli	7, 35, 41, 47

B

Bruna Ferreira Lima	6
Bruna Magda Favetti	6, 7
Bruno Felipe Camera	7

C

Carlos Henrique Costa Reverte.....	26
Ceres Maciel de Miranda.....	7, 16
Cristiane Regina do Amaral Duarte	7

D

Daniela Pereira Castelli.....	16
Daniell Rodrigo Rodrigues Fernandes.....	47
Diones Krinski	3, 6, 7, 9, 22, 26
Divina Sueide de Godoi.....	6

E

Ediméia Laura Souza da Silva.....	30
Elizângela Silva de Brito	6
Erik Nunes Gomes.....	7

F

Fabiana Lopes Rodrigues	6
FAESPE	6
Francisco Mirtiel Frankson Moura Castro.....	11
Fumio Matoba Júnior.....	6
Fundação de Apoio ao Ensino Superior Público Estadual.....	6

G

Gabrielle Simon Gosmann	6
Guilherme Nogueira e Silva	16

I

IFSC	7
INPA	47
Instituto Biológico.....	41

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia	47
---	----

J

Jefferson Marcelo Arantes da Silva.....	6
José Gustavo Ramalho Casagrande	6, 26
José Roberto Rambo	7
Joyce Milene Arruda De Figueiredo	6
Júlia Pétra dos Santos Souza	35, 41, 47

K

Kamila Parreira da Silva.....	30
Karen Danielle Pinheiro	26
Karine da Silva Peixoto.....	7
Karolayne Balbino de Macedo	26
Krisley Seibel Tondim	22

L

Leandro Roberto da Cruz	7
Luana Vieira Coelho Ferreira.....	7
Ludymilla Barboza da Silva.....	7

M

Marcelo Teixeira Tavares	35
Maria dos Livramento de Holanda.....	11
Michele Trombin de Souza	7
Mireli Trombin de Souza	7
Museu Paraense Emílio Goeldi	7

P

Pós-Graduação em Ambientes e Sistemas de Produção Agrícola.....	22
PPGASP.....	22

R

Rhaul Nery Campos.....	6
Rogério Benedito da Silva Añez	6
Rutgers University	7

S

Scientific Electronic Archives	8
--------------------------------------	---

T

Tangará da Serra	9
Taynara de Souza	6

U

UECE.....	11
UFMT.....	6

UFPeI.....	7
UFPR	7
UFRGS	47
UNEMAT	6, 7, 9
Universidade do Estado de Mato Grosso	6, 9
Universidade Estadual do Ceará	11
Universidade Federal de Mato Grosso	6
Universidade Federal do Espírito Santo	35
Universidade Federal do Rio Grande do Sul ..	35, 47

V

Vanessa Cardoso Nunes	6
Victor Hugo Magalhães de Amorim	6

W

Waldo Pinheiro Troy	6
William Cardoso Nunes	6, 22

Z

Zuleide Alves Ramiro.....	41
---------------------------	----