

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS-UFGD
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS

ANDERSON DA SILVA FERNANDES

**DIVERSIDADE DE DIPTERA (INSECTA) EM TRÊS ESPÉCIES DE
ASTERACEAE NA REGIÃO DE DOURADOS-MS, BRASIL**

Dourados-MS

Março de 2017

ANDERSON DA SILVA FERNANDES

**DIVERSIDADE DE DIPTERA (INSECTA) EM TRÊS ESPÉCIES DE
ASTERACEAE NA REGIÃO DE DOURADOS-MS, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais da Universidade Federal da Grande Dourados como requisito parcial para conclusão do Curso de Ciências Biológicas (Bacharelado)

Orientador: Manoel Araújo Uchoa-Fernandes

Dourados-MS

Março de 2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

F363d Fernandes, Anderson Da Silva

DIVERSIDADE DE DIPTERA (INSECTA) EM TRÊS ESPÉCIES DE ASTERACEAE NA REGIÃO DE
DOURADOS-MS, BRASIL / Anderson Da Silva Fernandes -- Dourados: UFGD, 2017.

23f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Manoel Araújo Uchoa-Fernandes

TCC (Graduação em Ciências Biológicas) - Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, Universidade Federal da Grande
Dourados.

Inclui bibliografia

1. Asteraceae. 2. Controle Biológico. 3. Plantas Invasoras. 4. Tephritidae. 5. Agromyzidae. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.

ANDERSON DA SILVA FERNANDES

**DIVERSIDADE DE DIPTERA (INSECTA) EM TRÊS ESPÉCIES DE ASTERACEAE
NA REGIÃO DE DOURADOS-MS, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas na Universidade Federal da Grande Dourados, pela comissão julgadora formada por:

Orientador: Prof. Dr. Manoel Araújo Uchoa-Fernandes

Profa. Dra. Zefa Valdivina Pereira

Prof. MSc. Júlio César Marques Magalhães

Dourados-MS, 24 de março de 2017.

RESUMO

Bidens pilosa, *Bidens subalternans* e *Porophyllum ruderale* são plantas invasoras que impactam negativamente a agricultura no Brasil. Moscas das famílias Tephritidae e Agromyzidae são os principais insetos fitófagos que atacam as flores dessas Asteraceae e têm potencial para supressão populacional de tais plantas indesejáveis aos agoecossistemas. O objetivo desse trabalho é quantificar a riqueza de espécies, índice de infestação e abundância de moscas alimentando-se dos capítulos florais dessas asteráceas, bem como relatar novos registros para o Brasil. Foram realizadas seis amostragens de capítulos florais de *P. ruderale*, quatro de *B. pilosa* e duas de *B. subalternans* na região de Dourados-MS. As amostras foram trazidas para o Laboratório de Insetos Frugívoros da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais da Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados-MS. O material foi então pesado, quantificado e acondicionado em copos plásticos. Quando as moscas emergiram foram separadas, fixadas em solução de etanol a 85% e identificadas. *B. subalternans* apresentou o maior índice de infestação por moscas florívoras. A riqueza em espécie de moscas foi semelhante para as três espécies de asteráceas amostradas. *Dioxya chilensis* foi a espécie de mosca florívora mais abundante tanto em *B. pilosa* quanto em *P. ruderale*, mas em *B. subalternans*, o agromizídeo *Melanagromyza* sp.1 foi mais abundante. *Trupanea jonesi* ocorreu em *B. pilosa*, sendo este o primeiro registro de *T. jonesi* neste hospedeiro no estado de Mato Grosso do Sul.

Palavras-chave: Asteraceae; Controle Biológico; Plantas Invasoras; Tephritidae; Agromyzidae.

ABSTRACT

Bidens pilosa, *Bidens subalternans* and *Porophyllum ruderale* are invasive plants that negatively impact agriculture in Brazil. The flies of families Tephritidae and Agromyzidae are the phytophagous insects that feed on flowers of these Asteraceae and have potential for population suppression of such undesirable plants to some agro ecosystems. The aim of this work was to quantify species richness, infestation index, and abundance of flies feeding on the flower heads of those daises, as well to report new records for Brazil. Were carried out six samples of *P. ruderale*, four of *B. pilosa* and two of *B. subalternans* in the region of Dourados-MS. The samples of flower heads were brought to the *Laboratório de Insetos Frugívoros, Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados-MS*. The material was then weighed, quantified and put inside plastic cups. When the flies emerged, were separated, fixed in 85% ethanol solution and identified. *B. subalternans* presented the highest infestation by florivorous flies. The species richness of flies was similar for the three sampled species of Asteraceae. *Dioxya chilensis* was the most abundant species of florivorous fly in both: *B. pilosa* and *P. ruderale*, but in *Bidens subalternans*, the Agromyzid *Melanagromyza* sp.1 was more abundant. *Trupanea jonesi* occurred in *B. pilosa*, being this, the first record of *T. jonesi*, in that host, for the state of Mato Grosso do Sul.

Keywords: Asteraceae; Biological Control; Invasive Plants; Tephritidae; Agromyzidae.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
1.1. OBJETIVO GERAL.....	7
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1.3 JUSTIFICATIVA.....	7
1.4 HIPÓTESES	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1 TEPHRITIDAE E AGROMIZYDAE.....	10
2.2 PLANTAS HOSPEDEIRAS	10
2.3 PESQUISAS RECENTES.....	11
3 MATERIAL E MÉTODOS	14
3.1 LOCAL DE COLETA.....	14
3.2 MÉTODO DE AMOSTRAGEM E COLETA	14
3.3 ACONDICIONAMENTO DAS AMOSTRAS	15
3.4 IDENTIFICAÇÃO	15
4 RESULTADOS	17
5 DISCUSSÃO	19
6 CONCLUSÃO	20
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

1 INTRODUÇÃO

Agromyzidae e Tephritidae são as principais famílias de moscas que atacam capítulos de Asteraceae no Brasil (LEWINSOHN, 1988). Os Tefritídeos (Brachycera: Diptera) somam cerca de 5.000 espécies de moscas que ovipositam e se desenvolvem dentro de tecidos vegetais (NORRBOM, 2010). A subfamília Tephritinae é a de maior diversidade, com mais de 2.000 espécies descritas e caracteriza-se por ovipositarem e completarem sua fase larval no interior de flores, principalmente nos capítulos (inflorescências) de plantas arbustivas da família Asteraceae (UCHOA, 2012). Agromyzidae é uma família de moscas conhecidas por suas larvas serem minadoras de folhas, mas algumas atacam outras partes das plantas, como as flores, onde os juvenis completam seu ciclo de vida (BOUCHER, 2010).

Asteraceae é uma das maiores famílias de Angiospermas, posicionando-se no topo da classificação filogenética e constitui um grupo monofilético, estima-se a ocorrência de 25 mil espécies (FUNK et al., 2009). São plantas de fácil identificação visual, devido às suas inflorescências características, mesmo sendo muitas de pequeno porte, como no caso das espécies *Bidens pilosa* L., *Bidens subalternans* DC e *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass.

As três espécies de asteráceas supracitadas são plantas indesejadas pelos agricultores, por estes denominadas popularmente de “ervas daninhas”, pois são consideradas invasoras. Seus níveis de infestação em áreas de cultivo podem ser altos, em especial para *B. pilosa*, causando prejuízo às lavouras (LORENZI, 2008).

A literatura para produção em nível comercial de moscas florívoras é insuficiente, e GARCIA et al (2011) ressaltam que o conhecimento da biologia e associação inseto-planta de tefritídeos neotropicais é essencial para entender suas relações tróficas e auxiliar no uso adequado dessas moscas no controle biológico de Asteraceae invasoras dos agroecossistemas no Brasil.

Com base nestes antecedentes, este trabalho busca quantificar os níveis de infestação e de abundância de espécies de moscas florívoras associadas aos capítulos de Asteraceae na região de Dourados, principal polo agrícola de Mato Grosso do Sul. Para tal, foram amostradas três espécies de Asteraceas (*Bidens pilosa*, *Bidens subalternans* e *Porophyllum ruderale*), as quais são consideradas invasoras de agroecossistemas, são de fácil localização e consideradas daninhas às lavouras no Brasil.

1.1. OBJETIVO GERAL

Amostrar a diversidade de espécies de moscas florívoras em capítulos florais em três espécies de Asteraceas invasoras em agroecossistemas brasileiros: *Bidens pilosa*, *Bidens subalternans* e *Porophyllum ruderale*.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Quantificar os níveis de infestação de moscas florívoras em capítulos florais de *Bidens pilosa*, *Bidens subalternans* e *Porophyllum ruderale*.
2. Avaliar a riqueza de espécies de moscas florívoras associados a capítulos florais de *Bidens pilosa*, *Bidens subalternans* e *Porophyllum ruderale*.
3. Verificar se há alguma espécie de moscas florívoras nova para a ciência ou ainda não registrada em capítulos florais de *Bidens pilosa*, *Bidens subalternans* e *Porophyllum ruderale* em Mato Grosso do Sul.

1.3 JUSTIFICATIVA

As espécies de Asteraceas relativas a esse estudo são comuns, consideradas invasoras e de impacto negativo nos campos de agricultura do Brasil. As moscas florívoras possuem potencial para supressão de infestações dessas plantas, pois atacam e inviabilizam aquênios dessas Asteráceas.

Esses dados devem fomentar estudos posteriores com vistas ao controle biológico de Asteraceae empregando moscas florívoras, assim como para aumentar o nível de conhecimento científico sobre a biodiversidade regional de Tephritinae (Tephritidae) e Agromyzidae. O trabalho será disponibilizado por acesso livre pela Biblioteca Central da UFGD para a comunidade.

1.4 HIPÓTESES

1. Existem moscas florívoras associados aos capítulos florais de Asteraceae na região de Dourados-MS ainda desconhecidos pela ciência (espécies novas);
2. Existem moscas florívoras associados a capítulos florais de Asteraceae na região de Dourados ainda não relatadas no estado de Mato Grosso do Sul;

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Tephritidae (Tephritoidea: Diptera) é uma das famílias de moscas das frutas com ocorrência cosmopolita, e aproximadamente 35% das suas larvas atacam frutos carnosos e 40% das espécies preferem capítulos de Asteraceae, sendo que os demais grupos de Tephritidae atacam outras famílias ou mesmo outras partes das plantas, como caule, folhas e raízes (ALMEIDA, 1997). As fêmeas dessas moscas inserem seu acúleo (ovipositor) no tecido vivo da planta hospedeira para ovipositar endofiticamente e, quando as larvas eclodem, atacam os tecidos de flores, frutos, sementes ou ramos (UCHOA, 2012). As espécies da subfamília Tephritinae atacam preferencialmente capítulos florais de Asteraceae (FRIAS, 2008).

Asteraceae é a segunda maior família de angiospermas, com 25 mil espécies estimadas, atrás apenas de Orchidaceae (SIMPSON, 2009). É cosmopolita, especialmente comum em áreas abertas, reúne espécies de importância alimentícia como girassol (*Helianthus*), alface (*Lactuca*) e chicória (*Cichorium*). No entanto, muitas espécies são consideradas invasoras agrícolas e outras têm importância como ornamentais (JUDD et al., 2009). Uma característica conspícua da família é a presença de capítulos florais, tipo de inflorescência, na qual as flores ficam fixadas em um receptáculo plano e rodeadas por brácteas (SABEDOT, 2007).

As Asteraceae possuem alta capacidade de dispersão, sendo muitas espécies consideradas invasoras, podendo causar prejuízo a agricultores (DINIZ et al., 2010), que as denominam de “ervas daninhas”. Segundo WACHTER (2013) algumas espécies de Tephritidae podem atuar no controle de populações de Asteraceae invasoras em áreas agrícolas, pois suas larvas danificam as sementes das plantas hospedeiras. UCHOA (2012) destaca que além de danos diretos às plantas que colonizam, os tefritídeos facilitam a entrada de microrganismos patogênicos ou decompositores.

A espécie popularmente denominada “picão preto”, *Bidens pilosa*, é uma Asteraceae invasora, facilmente encontrada em áreas agrícolas e margens de estradas nas regiões de climas tropicais e subtropical, bem como a espécie cogenérica *Bidens subalternans* (GROMBONE-GUARATINI et al., 2004). *B. pilosa* é originária da América tropical e altamente disseminada pela América do Sul, com destaque no Brasil, em especial na região Centro-Sul (CARMONA & VILLAS BÔAS, 2001).

Porophyllum ruderale também é uma Asteraceae considerada invasora, comum nos agroecossistemas brasileiros, conhecida por vários nomes populares, como picão branco, couve cravinho ou arnica (YAMASHITA et al., 2008). É uma espécie ruderal, nativa da América do Sul e bem distribuída pelos estados do Brasil (FONSECA, 2005).

O conhecimento da biologia e ecologia de tefritíneos neotropicais é essencial para entender suas relações tróficas e auxiliar no uso adequado de algumas espécies, potenciais agentes de controle biológico de asteráceas invasoras, podendo assim proporcionar grandes benefícios à agricultura (GARCIA et al., 2011).

2.1. TEPHRITIDAE E AGROMIZYDAE

Tephritidae é a família de moscas fitófagas mais biodiversa, sendo também a mais rica em espécies frugívoras, com cerca de 5.000 espécies descritas em seis subfamílias: Tachiniscinae, Blepharoneurinae, Phytalmyiinae, Trypetinae, Dacinae, Tephritinae, e aproximadamente 500 gêneros (UCHOA, 2012). Os tefritídeos adultos geralmente possuem padrões de coloração nas asas, larvas e pupas são geralmente muscomorfos, e todas as espécies são fitófagas, exceto Tachiniscinae, cujas espécies conhecidas são parasitoides de lepidópteros (NORRBOM, 2010).

Até onde se sabe, todas as larvas de Agromyzidae se alimentam de tecidos vegetais e são conhecidas por serem específicas de um único gênero de planta hospedeira ou no máximo colonizarem diferentes gêneros de uma família; poucas espécies são polífagas. As larvas dos agromizídeos são naturalmente controladas por uma grande diversidade de espécies vespíngas parasitoides (BOUCHER, 2010).

2.2 PLANTAS HOSPEDEIRAS

LORENZI (2008) caracteriza as três espécies de Asteraceae avaliadas, apresentando as seguintes características espécie-específicas: *Bidens pilosa* - é uma planta herbácea, com odor característico, com cerca de 40 a 120 cm de altura, uma das piores invasoras encontradas em campos de agricultura com culturas anuais e perenes do Centro-Sul brasileiro. Possui ciclo

curto, com até três gerações por ano e suas sementes têm pequenos ganchos que podem facilmente aderir a superfícies que entre em contato, facilitando assim sua dispersão. *Bidens subalternans* - é muito semelhante a *Bidens pilosa*, herbácea, nativa da América do Sul, uma planta infestante em campos de agricultura, com potencial para reduzir a produtividade em 30% em plantações de grãos. *Porophyllum ruderale* - é herbácea, anual, com cerca de 60 a 120 cm de altura, invasora com frequência média de infestação em áreas agrícolas. Vegeta o ano inteiro e geralmente não forma grandes infestações. É também conhecida por suas propriedades terapêuticas.

KISSMANN & GROTH (1999) relata que *Bidens pilosa* possui maior ocorrência durante a primavera e verão, podendo abrigar espécies de nematoides prejudiciais às culturas agrícolas onde ocorre. Sobre *Bidens subalternans* o autor enfatiza que a espécie é pouco estudada devido às confusões de identificação ou mesmo confundimento desta com *Bidens pilosa*. Sobre *P. ruderale*, KISSMANN & GROTH descreve o seu período de germinação: mais intenso durante a primavera; floração e frutificação ocorrem mais frequentemente no outono.

2.3 PESQUISAS RECENTES

CARMONA & VILLAS BÔAS (2001) testaram o efeito da presença ou ausência de cobertura vegetal morta sobre as sementes de *Bidens pilosa*, durante o período de um ano. Os resultados demonstraram um ciclo de dormência nas sementes, sendo um de liberação na estação chuvosa e outro de indução do período seco.

PRADO, NORRBOM & LEWINSOHN (2004) descreveram doze novas espécies de moscas florívoras, pertencentes ao gênero *Tomoplagia*, associadas a capítulos de Asteraceae. Confirmaram que espécies da tribo Vernonieae são as principais hospedeiras das espécies de *Tomoplagia*.

ALMEIDA et al (2006) pesquisaram a biodiversidade de insetos endófagos de capítulos de Asteraceae em ambientes de cerrado no estado de São Paulo. Obtiveram 64 espécies de insetos vivendo a fase juvenil (ovo, larva e pupa) endofiticamente em 49 espécies de plantas hospedeiras. Cerca de metade das espécies ocorreram em apenas uma área de coleta, e grande parte ocorreu apenas uma vez nas amostras. O trabalho concluiu elencando a

importância da conservação dos remanescentes de cerrado para manutenção da biodiversidade de Asteraceae e seus insetos hospedeiros.

SABEDOT (2007) inventariou a fauna de tefritídeos florívoros associados às Asteraceas na região oeste de Santa Catarina. As coletas foram quinzenais ao longo de um ano, os capítulos acondicionados em potes plásticos, e inspecionados todo dia para retirada dos adultos emergidos. O gênero *Dioxya* foi o mais abundante, seguidos por *Trupanea* e *Tomoplagia*. Os gêneros *Xanthaciura* e *Trupaneae* apresentaram maior riqueza de espécies. A Tribo Eupatorieae das Asteraceas apresentou a maior riqueza de espécies de Tefritíneos associados aos capítulos florais naquela região.

DINIZ, PRADO & LEWINSOHN (2010) avaliaram o impacto da antropização na riqueza e abundância de Asteraceas e consequências para as moscas florívoras associadas a plantas dessa família. Utilizaram três regiões de amostragem: cerrado, campo de *Eucalyptus* (Myrtaceae) e área com pastagem. O cerrado apresentou maior riqueza em espécies de Asteraceae do que a pastagem e o campo de *Eucalyptus*. Constataram que o aumento na riqueza de espécies de Asteraceae foi correlacionado positivamente com a riqueza de insetos associados. Determinaram, portanto, que a queda da biodiversidade de plantas hospedeiras afeta a riqueza de espécies de insetos associados nos ecossistemas.

GARCIA et al (2011) inventariaram a fauna de Tefritídeos associados a capítulos de Asteraceae em Chapecó, Santa Catarina. Amostraram 37 espécies de Asteraceae, no período de um ano, com frequência de amostragens quinzenal. Recuperaram dez espécies de Tefritídeos que emergiram de quatorze das 37 espécies de plantas hospedeiras avaliadas. O gênero mais abundante de Tephritinae (Tephritidae) foi *Tomoplagia*.

WACHTER (2013) investigou a ocorrência de espécies de moscas florívoras em capítulos de Asteraceas na região de Dourados-MS. Utilizou três ambientes distintos (cerrado, floresta semidecidual e área agrícola) para as amostragens. Avaliou 37 espécies de Asteraceae, das quais seus capítulos foram acondicionados em recipientes plásticos e as moscas emergentes conservadas em etanol 80% e identificadas. Obteve sete gêneros e nove espécies de Tephritinae, diversas moscas do gênero *Melanagromyza* (erroneamente identificadas como *Lonchaea*, Lonchaeidae). Dessas moscas foram recuperados muitos parasitoides. Esse trabalho foi pioneiro no registro das interações moscas florívoras em Asteraceas na região Centro-Oeste do Brasil.

GOMES (2014) investigou as relações tritóficas entre insetos endófagos, seus parasitoides e capítulos de *Trichogoniopsis adenantha* (Asteraceae). Realizou as coletas

mensais de capítulos da Asteraceae e observou a fenologia de *Trichogoniopsis adenantha*. Os maiores índices de infestação ocorreram em épocas com baixo número de capítulos florais, mostrando uma estratégia de defesa da planta. Aquela espécie de Asteraceae também apresenta aliados bióticos como aranhas e parasitoides. Quantificou a predação de *Trupaneae* sp. (Diptera, Tephritidae) por aranhas. Verificou que população de *Melanagromyza neotropica* (Diptera, Agromyzidae) no período da pesquisa tendeu a crescer. *Melanagromyza neotropica* foi atacada por maior diversidade de espécies de parasitoides, que naquele estudo foi a única fonte de controle biótico natural para *M. neotropica* no estágio juvenil.

NOBRE (2015) analisou o padrão de plantas hospedeiras (Asteraceae) de insetos herbívoros que se alimentam de seus capítulos. Foram amostradas 20 áreas de cerrado no estado de São Paulo. Analisaram 11 espécies de insetos endófagos em 12 espécies de plantas hospedeiras. Para oito espécies de insetos endófagos, a abundância de plantas hospedeiras mostrou influência positiva na preferência dos herbívoros, e três espécies não sofreram influência sobre da abundância de plantas. Esse estudo demonstrou que a abundância de espécies de plantas hospedeiras é um fator relevante para a presença de insetos endófagos em Asteraceae.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 LOCAL DE COLETA

Foram utilizados dois locais próximos ao *campus* da UFGD como pontos de amostragem, ambos em Dourados, região sul do estado de Mato Grosso do Sul. O primeiro situa-se na Fazenda Coqueiro (22°12'31.9"S; 54°55'37.8"W), com altitude aproximadamente 450 metros acima do nível do mar. Esta localidade, denominada Estância Biocenose, situada a dois quilômetros da Rodovia MS-162, nas imediações do Km 9. Esta propriedade é destinada à agricultura em sistema orgânico de produção, com histórico da não-utilização de pesticidas nem de adubos químicos há mais de 20 anos.

O segundo ponto de amostragem foi o *campus* da Universidade Federal da Grande Dourados (22°11'54.00"S; 54°56'15.97"O), Unidade II, nas imediações do km 12, também na Rodovia MS-162. Altitude com cerca de 457 metros acima do nível do mar, sendo um ambiente altamente antropizado, destinado à experimentação agrícola convencional, com uso constante de pesticidas e adubação química.

3.2 MÉTODO DE AMOSTRAGEM E COLETA

As coletas foram realizadas entre setembro de 2016 e fevereiro de 2017, período correspondente às estações primavera e verão. Foram realizadas oito coletas, sendo seis na Fazenda Coqueiro (Estância Biocenose), onde encontrou-se *Bidens pilosa* em apenas quatro coletas e *Porophyllum ruderale* nas seis. Duas coletas foram realizadas no *campus* UFGD, Unidade II, onde amostrou-se apenas *Bidens subalternans*.

Deu-se preferência para a coleta de capítulos florais ainda fechados (pré-antese), sendo evitados, sempre que possível, os demais estados fenológicos das inflorescências.

Os capítulos florais das asteráceas foram colhidos aleatoriamente ao longo de caminhada no campo (em ambas as localidades), com esforço amostral de uma pessoa durante uma hora. As inflorescências foram armazenadas em sacolas plásticas e levados ao Insetário

do Laboratório de Insetos Frugívoros da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais da UFGD, imediatamente após as coletas em campo.

3.3 ACONDICIONAMENTO DAS AMOSTRAS

No Laboratório de Insetos Frugívoros (LIF) da UFGD, os capítulos florais foram contados e sua biomassa foi medida. Após isso foram acondicionados em copos plásticos transparentes de 300 ml com as aberturas justapostas, e o fundo do copo inferior continha um substrato, geralmente papel toalha, para minimizar os efeitos do excesso de umidade das inflorescências, evitando o decorrente desenvolvimento de fungos.

Os copos eram inspecionados com regularidade entre um e dois dias; as moscas adultas que emergiram eram transferidas a um novo recipiente para poderem completar o padrão de coloração do corpo e das asas e possibilitar a posterior identificação específica dos adultos. Quando observada a morte natural dos adultos, os mesmos eram recolhidos e acondicionados em frascos com etanol etílico 85%. Os capítulos florais de Asteraceae foram mantidos em seus recipientes por um período de 40 dias para que todos os insetos infestantes completassem a fase adulta e abandonassem as inflorescências. Após este período os capítulos florais foram descartados.

3.4 IDENTIFICAÇÃO

Os espécimes foram identificados com auxílio de chave dicotômicas e orientação do Prof. Dr. Manoel Uchoa-Fernandes. Os machos e fêmeas de cada espécie de Tephritinae foram identificados considerando-se suas características taxonômicas: padrão morfológico e cromático do corpo, asas, do ovipositor de fêmeas e genitália de machos.

Os espécimes de moscas florívoras identificados serão incorporadas ao acervo da Coleção Entomológica do Museu da Biodiversidade da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais (FCBA) da UFGD, Dourados-MS. Os espécimes de *Melanagromyza* spp. (Agromyzidae) serão enviados para especialista para identificação em nível de espécie.

As exsiccatas das plantas hospedeiras: *Bidens pilosa* e *Porophyllum ruderale* foram identificadas pelo Dr. Jimi Naoki Nakajima, Universidade Federal de Uberlândia (Uberlândia-

MG) e duplicatas das exsicatas serão depositadas no Herbário do Museu da Biodiversidade, Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais (FCBA) da UFGD, Dourados-MS.

4 RESULTADOS

Foram amostrados 227 capítulos de *Bidens pilosa*, com biomassa de 26 gramas; 166 capítulos de *Bidens subalternans*, com biomassa de 36 gramas e 739 capítulos de *Porophyllum ruderale* com biomassa de 110 gramas. *Bidens subalternans* apresentou maior nível de infestação por moscas florívoras, tanto se considerando a massa, quanto se tomando por referência o número de capítulos, em comparação com *Bidens pilosa* e *Porophyllum ruderale* (Tabela 1).

Tabela 1. Índice de infestação total em Asteraceae (Asterales) por moscas florívoras (Diptera: Brachycera) amostradas em duas localidades de Dourados-MS, Brasil (setembro de 2016 a fevereiro de 2017).

Plantas Hospedeiras	Número de Capítulos	Biomassa (gramas)	Abundância de Diptera	Moscas por capítulo	Moscas por biomassa
<i>Bidens pilosa</i>	227	26	37	0.162	1.423
<i>Porophyllum ruderale</i>	739	110	140	0.189	1.272
<i>Bidens subalternans</i>	166	36	128	0.771	3.555

A riqueza em espécies foi semelhante nas três asteráceas avaliadas; foram encontradas três espécies de moscas florívoras em cada espécie de planta hospedeira. Ocorreram as seguintes espécies em *Bidens pilosa*: *Dioxya chilensis*, *Trupanea jonesi*, *Melanagromyza* sp.1; em *Bidens subalternans*: *Dioxya chilensis*, *Melanagromyza* sp.1 e *Melanagromyza* sp.2; já em *Porophyllum ruderale*, ocorreram: *Dioxya chilensis*, *Trupanea jonesi* e *Melanagromyza* sp.1.

Dioxya chilensis foi a espécie mais abundante em *Bidens pilosa*. Este tefritíneo ocorreu nas três espécies de Asteraceae amostradas, mas apenas um indivíduo de *Trupanea jonesi* foi encontrado. *Melanagromyza* sp.1 foi a espécie mais abundante em *Bidens subalternans*, e foi também registrada nas três espécies de Asteraceae avaliadas. Em

Porophyllum ruderale, *Dioxyna chilensis* foi mais abundante, e *Trupanea jonesi* apresentou maior abundância neste hospedeiro em comparação com as outras Asteráceas (Tabela 2).

Tabela 2. Abundância de espécies de moscas florívoras (Diptera: Brachycera) em capítulos florais de Asteraceae (Asterales) em duas localidades de Dourados-MS, Brasil (setembro de 2016 a fevereiro de 2017).

Abundância absoluta [n] e relativa [%]			
Asteraceae			
Moscas Florívoras	<i>Bidens pilosa</i>	<i>Porophyllum ruderale</i>	<i>Bidens subalternans</i>
<i>Dioxyna chilensis</i>	30 / 81,08	128 / 91,42	21 / 16,40
<i>Trupanea jonesi</i>	1 / 2,70	11 / 7,85	--
<i>Melanagromyza</i> sp.1	6 / 16,21	1 / 0,71	105 / 82,03
<i>Melanagromyza</i> sp.2	--	--	2 / 1,56

A razão sexual dos Tefritíneos emergidos apresentou maior abundância de machos para as duas espécies de Tephritinae nas asteráceas hospedeiras, sendo que *Dioxyna chilensis* apresentou um valor relativamente maior em favor de machos. A razão sexual das espécies de *Melanagromyza* não foi avaliada e aguarda-se a identificação por especialista.

Tabela 3. Razão sexual dos Tephritinae (Tephritidae: Diptera) emergidos de capítulos florais de Asteraceae (Asterales) amostradas em duas localidades de Dourados-MS, Brasil (setembro de 2016 a fevereiro de 2017).

Plantas Hospedeiras versus Tefritíneos	<i>Bidens pilosa</i>	<i>Porophyllum ruderale</i>	<i>Bidens subalternans</i>
	♂♂/♀♀	♂♂/♀♀	♂♂/♀♀
<i>Dioxyna chilensis</i>	18/12	73/55	10/11
<i>Trupanea jonesi</i>	01/00	06/05	--

5 DISCUSSÃO

Nesta pesquisa foram encontradas as mesmas espécies de Tephritinae já reportadas na região de Dourados-MS para as espécies hospedeiras (*Bidens pilosa* e *Porophyllum ruderale*) anteriormente listadas por Wachter (2013).

A associação de *Dioxya chilensis* em *B. pilosa* foi um resultado esperado. Na literatura já havia sido registrada em diferentes localidades, como nos trabalhos de (SABEDOT, 2007 e WACHTER, 2013). Neste trabalho foi registrado um adulto de *Trupanea jonesi* em *B. pilosa*, dado não encontrado por WACHTER (2013) que também analisou Asteraceae em Dourados-MS. Esse dado requer novas amostragens para confirmação, uma vez que um único exemplar foi recuperado. FAVERO et al. (2010) registraram apenas um indivíduo de *Trupanea* sp.1, mas não se referem à planta hospedeira e não é possível saber qual espécie de *Trupanea* foi recuperada.

SAVARIS et al. (2015) destacou que *P. ruderale* apresentou maior abundância e riqueza em espécies de tefritíneos que *Bidens pilosa*, e a ocorrência de espécies de *Trupanea* foi registrada somente *P. ruderale* e nenhum indivíduo ocorreu em *B. pilosa*. Pode-se inferir que em *B. pilosa* a ocorrência de tefritíneos do gênero *Trupanea* é rara.

P. ruderale apresenta maior abundância de *Trupanea jonesi* do que em *B. pilosa* e *B. subalternans*, sendo que a espécie mais abundante em *P. ruderale* foi *Dioxya chilensis*. Este resultado está de acordo com aquele encontrado por WACHTER (2013). Garcia et al (2011) relataram que *D. chilensis*, e foi a única espécie de Tephritidae que emergiu de *B. pilosa* e também foi recuperada de capítulos florais de *P. ruderale*.

Este trabalho contribui com novas informações sobre a ocorrência de moscas florívoras em capítulos de Asteraceae: registrou-se a associação de *Trupanea jonesi* em *Bidens pilosa*; verificou-se uma maior abundância média de machos nas amostras de asteráceas. Observou-se, também, a ocorrência de duas espécies de *Melanagromyza* (Agromyzidae) associadas às Asteraceae avaliadas. Tais espécies aguardam identificação específica.

Devido às confusões com *B. pilosa*, *B. subalternans* tem sido pouco relatada em trabalhos acadêmicos (KISSMANN & GROTH, 1999). Aqui foi demonstrado haver uma alta infestação de *Melanagromyza* sp.1 em seus capítulos florais. Este é o primeiro relato desta associação em Mato Grosso do Sul.

6 CONCLUSÃO

Este trabalho contribuiu para aumentar o nível do conhecimento sobre as interações tróficas entre Tephritinae (Tephritidae) e asteráceas. O registro de *Trupanea jonesi* em *Bidens pilosa* demonstra que esta planta invasora é, no mínimo, hospedeira ocasional para este tefritíneo.

Verificou alta infestação de *Melanagromyza* sp.1 em *Bidens subalternans* e a riqueza de moscas florívoras foi de três espécies de tefritíneos em cada uma das três espécies de asteráceas amostradas. *Bidens subalternans* foi a asteráceas que apresentou maior abundância de espécies de *Melanagromyza*; por outro lado, foi a menos infestada por espécies de Tephritinae. O registro de *Trupanea jonesi* em *Bidens pilosa* é o primeiro para Mato Grosso do Sul, bem como, das duas espécies de *Melanagromyza*, que carecem de identificação específica.

O acondicionamento dos capítulos em copos gera um inconveniente: o desenvolvimento de fungos, o que prejudica o material. Este problema deve ser analisado para que novas opções ou soluções sejam possíveis.

No Brasil há escassez de trabalhos que associem as espécies de moscas florívoras com suas respectivas plantas hospedeiras. A emergência de moscas associadas às inflorescências das Asteraceae em laboratório é relativamente fácil, o que favorece a sua produção massiva, caso o controle biológico dessas plantas invasoras com tefritíneos ou agromizídeos seja viável no futuro.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A. M. **PADRÕES DE CO-OCORRÊNCIA EM INSETOS ENDÓFAGOS ASSOCIADOS A CAPÍTULOS DE *TRICHOGONIOPSIS ADENANTHA* (DC) (ASTERACEAE)**. 1997, 124 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Estadual de Campinas.

ALMEIDA, A. M.; FONSECA, C. R.; PRADO, P. I.; ALMEIDA NETO, M.; DINIZ, S.; KUBOTA, U.; BRAUN, M. R.; RAIMUNDO, R. L. G.; ANJOS, L. A.; MENDONÇA, T. G.; FUTADA, S. M.; LEWINSOHN, T. M. Assemblages of endophagous insects on Asteraceae in São Paulo Cerrados. **Neotrop. Entomol.** Londrina, PR v. 35, n. 4, ago. 2006, p. 458-468.

BOUCHER, S. AGROMYZIDAE (LEAF- MINING FLIES) P. 1057 – 1071. IN: BROWN, B.; V; BORKENT, A., CUMMING, J. M.; WOOD, D. M.; WOODLEY, N. E.; ZUMBADO, M. A. **Manual of Central American Diptera**. Vol 2. Ottawa, Canada, National Research Council Canada, 2010, p. 1442.

CARMONA, R.; VILLAS BOAS, H. D. C. Dinâmica de sementes de *Bidens pilosa* no solo. **Pesq. Agropec. Bras**, Brasília, DF v. 36, n. 3, mar. 2001, p. 457-463.

DINIZ, S.; PRADO, P. I.; LEWINSOHN, T. M. Species richness in natural and disturbed habitats: Asteraceae and Flower-head insects (Tephritidae: Diptera). **Neotrop. Entomol.** Londrina, PR v. 39, n. 2, abr. 2010 p. 163-171, .

FÁVERO, K.; BORDIGNON, K.; VECCHI JUNIOR, K.; DINIZ, S. Efeito do tempo pós-queimada sobre comunidades de Tephritidae (Diptera) em áreas de cerrado na Chapada dos Guimarães – MT. **EntomoBrasilis**, v. 3, n. 2, jul. 2010, p. 29-33.

FONSECA, M. C. M. **Estudo anatômico e isoenzimático, resposta à aplicação de homeopáticas, atividade antifúngica e triagem fitoquímica de *Porophyllum ruderale* (Asteraceae)**. 2005. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Viçosa.

FRIAS, D. Morphology of immature stages in the neotropical nonfrugivorous Tephritinae Fruit Fly Species *Rachiptera limbata* Bigot (Diptera: Tephritidae) on *Baccharis linearis* (R. et Pav.) (Asteraceae). **Neotrop. entomol.** Londrina, PR, v. 37, n. 5, out. 2008, p. 536-545.

FUNK, V. A.; SUSANNA, A.; STUESSY, T. F.; ROBINSON, H. Classification of Compositae. p.171-189. In: FUNK V.A., SUSANNA, A., STUESSY, T.F. and BAYER, R.J.

Systematics, evolution, and biogeography of Compositae. IAPT-International Association for Plant Taxonomy, Vienna, Austria, 2009. 965p.

GARCIA, F. R. M.; SABEDOT, S. M. B.; BOGUS, G. M.; BAMPI, D. Tefritídeos endófagos (Diptera: Tephritidae) associados à Asteraceae em Chapecó, Santa Catarina. **Biotemas**, Florianópolis, v. 24, n. 1, p. 15-20, jan. 2011.

GOMES, G. C. **Estudo das interações tritróficas no sistema *Trichogoniopsis adenantha* (Asteraceae), seus herbívoros endófagos e parasitoides associados.** 2014. Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Instituto de Biologia.

GROMBONE-GUARATINI, M. T.; SOLFERINI, V. N.; SEMIR, J. Reproductive biology in species of *Bidens* L. (Asteraceae). **Scientia agricola**, Piracicaba, SP, v. 61, n. 2, p. 185-189, Abr. 2004 .

JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLOGG, E. A.; STEVENS, P. F.; DONOGHUE, M. J.; **Sistemática vegetal: Um enfoque filogenético.** 3° ed. Porto Alegre – RS. Artmed, 2009. P. 632.

KISSMANN, K. G.; GROTH, D.; **Plantas infestantes e nocivas – TOMO II.** 2° ed. São Paulo – SP. BASF, 1999. P. 978.

LEWINSOHN, T. M. **Composição e tamanho de faunas associadas a capítulos de compostas.** 1988, p. 226, Tese (Doutorado em Ciências – Ecologia), Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1988.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas.** 4. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2008. 640p.

NOBRE, P. A. F. **Efeito da amplitude da dieta e da abundância de plantas sobre o uso de hospedeiras por insetos herbívoros em capítulos de asteraceae.** 2015. 46 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Evolução) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015.

NORRBOM, A. L. Tephritidae (Fruit flies, Moscas de Frutas). p. 909 – 954. In: BROWN, B.; V; BORKENT, A., CUMMING, J. M.; WOOD, D. M.; WOODLEY, N. E.; ZUMBADO, M. A. **Manual of Central American Diptera.** Vol 2. Ottawa, Canada, National Research Council Canada, 2010. p. 1442.

PRADO, P. I.; NORRBOM, A. L.; LEWINSOHN, T. M. New species of *Tomoplagia* Coquillett (Diptera: Tephritidae) from capitula of Asteraceae in Brazil. **Neotrop. Entomol.**, Londrina ,PR, v. 33, n. 2, p. 189-211, Abr. 2004 .

SABEDOT, S. M. **Inventário de tefritídeos endófagos (diptera: tephritidae) associados a capítulos de asteráceas no município de Chapecó - Santa Catarina.** 2007. Dissertação (mestrado em ciências ambientais) - Universidade Comunitária Regional de Chapecó, 2007.

SAVARIS, M.; LAMPERT, S.; LORINI, L. M.; PEREIRA, P. R. V. S.; MARINONI, L. Interaction between Tephritidae (Insecta, Diptera) and plants of the family Asteraceae: new host and distribution records for the state of Rio Grande do Sul, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, São Paulo , SP, v. 59, n. 1, p. 14-20, Mar. 2015.

SIMPSON, B. B. Economic importance of Compositae. p. 45-58. In: FUNK V.A., SUSANNA, A., STUESSY, T.F. and BAYER, R.J. **Systematics, evolution, and biogeography of Compositae.** IAPT – International Association for Plant Taxonomy, Vienna, Austria, 2009. 965p.

UCHOA, M.A. 2012. Fruit Flies (Diptera: Tephritoidea): Biology, host plants, natural enemies, and the implications to their natural control, pp.271-300. In: LARRAMENDY, M. L. & SOLONESKI, S. (eds.). **Integrated Pest Management and Pest Control - Current and Future Tactics.** In Tech. Rijeka, Croatia. 668p.

WACHTER, M. F. S. **Diversidade de moscas florívoras (Diptera: Tephritoidea) e suas interações com espécies de Asteraceae e parasitoides (Hymenoptera) em três paisagens antrpizadas no Brasil.** Dissertação (mestrado). Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados-MS. 2013. 34p

YAMASHITA, O. M.; ALBUQUERQUE, M, C, F.; GUIMARÃES, S. C.; SILVA, J. L.; CARVALHO, M. A. C. Influência da temperatura e da luz na germinação de sementes de couve-cravinho (*Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass.). **Revista brasileira de sementes**, Londrina, PR, v. 30, n. 3, p. 202-206, 2008.