

Listagem da entomofauna antófila do estado de Mato Grosso do Sul, Brasil

Maria Rosângela Sigrist¹, Camila Aoki², Camila Silveira de Souza³, Sebastião Laroca⁴, Jennifer Elaine Maier¹, Márcia Rocha Vicente¹, Fabrício Hiroiuki Oda⁵ & Hélder Consolaro⁶

1. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Cidade Universitária s/n, Caixa-Postal 549, 79070-900 Campo Grande, MS, Brasil. (sigristster@gmail.com)
2. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus Universitário de Aquidauana - CPAQ, Departamento de Biociências. Av. Oscar Trindade de Barros, 740, UFMS Unidade II, Serraria, 79200-000 Aquidauana, MS, Brasil.
3. Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Cidade Universitária s/n, Caixa-Postal 549, 79070-900 Campo Grande, MS, Brasil.
4. Professor Sênior da Universidade Federal do Paraná, Rua Cel. Alfredo Ferreira da Costa, 433, 81540-090 Curitiba, PR, Brasil.
5. Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais. Universidade Estadual de Maringá, Nupélia - Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aqüicultura. Bloco G-90. Av. Colombo, 5790, 87020-900 Maringá, PR, Brasil.
6. Universidade Federal de Goiás, Departamento de Ciências Biológicas. Av. Lamartine Pinto Avelar, 1120, 75704-390 Catalão, GO, Brasil.

Recebido 25 novembro 2016

Aceito 6 fevereiro 2017

DOI: 10.1590/1678-4766e2017150

ABSTRACT. Checklist of anthophilous entomofauna from Mato Grosso do Sul state, Brazil. We present a checklist of the anthophilous entomofauna of Mato Grosso do Sul state (MS) based on information compiled from 17 studies, most of them achieved in Cerrado vegetation ($n = 11$) and less frequently in the Pantanal ($n = 6$). We recorded 10 groups of insects, belonging to six orders, 80 families and 411 species. Higher richness was sampled for Cerrado (307 spp.) compared to Pantanal (147 spp.), with only 43 species (10.4%) common to both biomes. Anthophila was the richest group (155 spp.), followed by beetles (82), butterflies/moths (53) and wasps (45), which totalized 81.5% of species. The highest richness of bees is related to the fact the most studies are concentrated in this group, besides the specialization of this group in utilization of floral resources. Surprising was the beetles occupying second place compared to others more “active” and “habitual” visitors, such as butterflies and flies. The entomofauna collections and research teams in MS are limited and/or incipient and they should be strengthened through partnerships, exchange and capacity building in this biological group.

KEYWORDS. Insect biodiversity, floral visitor, BIOTA MS Program.

RESUMO. Apresentamos listagem da entomofauna visitante de flores do estado de Mato Grosso do Sul (MS) com base na compilação de informações obtidas em 17 estudos, a maioria realizado em áreas de Cerrado ($n = 11$) e menos frequentemente no Pantanal ($n = 6$). Foram registrados 10 grupos de insetos, pertencentes a seis ordens, 80 famílias e 411 espécies. Maior riqueza foi amostrada para o Cerrado (307 spp.) que Pantanal (147 spp.), com somente 43 espécies (10,4%) em comum entre estes biomas. Anthophila foi o grupo mais rico (155 spp.), seguido por besouros (82), borboletas/mariposas (53) e vespas (45), que junto totalizaram 81,5% das espécies. Maior riqueza de abelhas está relacionada ao fato da maioria dos trabalhos enfocarem este grupo, além da especialização deste grupo na utilização de recursos florais. Surpreendente foi o segundo lugar ocupado por besouros em relação a outros visitantes mais “ativos” e “habituais”, como lepidópteros e moscas. Em MS os acervos e grupos de pesquisa com entomofauna antófila são restritos e/ou incipientes, sendo necessário fortalecimento dos mesmos através de parcerias, intercâmbios e formação de recursos humanos na área.

PALAVRAS-CHAVE. Biodiversidade de insetos, visitante floral, Programa BIOTA MS

A fauna antófila é constituída por diversos grupos de animais que visitam flores para buscar recursos alimentares (e.g. pólen, néctar, óleo, tecido floral, “sweet jelly”), materiais para a construção dos ninhos (óleo, resina) e/ou “perfumes” e podem também utilizar a flor como sítio de cópula, berçário e/ou dormitório (SIMPSON & NEFF, 1981; PROCTOR *et al.*, 1996; SAZIMA *et al.*, 2001; STEHLMANN & SEMIR, 2001; DUFAY & ANSTETT, 2003). Os visitantes florais são invertebrados (e.g. abelhas, moscas, besouros, vespas, borboletas, mariposas, grilos, baratas) e vertebrados (e.g. beija-flores, morcegos, lagartos) de várias Ordens (FAEGRI & VAN DER PIJL, 1979; PROCTOR *et al.*, 1996; NYHAGEN *et al.*, 2001; VLASÁKOVÁ *et al.*, 2008; MICHENEAU *et al.*, 2010), com predomínio de

insetos. A maioria dos insetos antófilos geralmente não é amostrada nos levantamentos faunísticos habituais, exceto abelhas, que são essencialmente herbívoras e dependentes dos recursos florais.

A fauna antófila quando visita as flores, principalmente as abelhas (Anthophila), pode atuar como polinizadores. A polinização é serviço ambiental de grande relevância para a manutenção da integridade dos ecossistemas e para a sustentabilidade da agricultura, necessitando haver maior atenção no manejo agrícola e nas ações para a conservação dos polinizadores nativos. Por esta razão, o serviço ambiental prestado pelos polinizadores foi considerado uma das prioridades de estudo para o século XXI e em 2000 foi

criado um programa que visa a conservação e o uso sustentado de polinizadores (ver LAROCA & ORTH, 2002), conhecido como “Iniciativa Internacional dos Polinizadores”. No Brasil a “Iniciativa Brasileira de Polinizadores” (IBP) foi legalmente instituída em 2005 com o objetivo de: (i) planejar e definir ações para a conscientização da importância da polinização, (ii) fornecer subsídios para a formulação de políticas públicas que favoreçam o manejo, conservação e uso sustentável de polinizadores na agricultura, (iii) disseminar os conhecimentos gerados através de livros e websites, (iv) incrementar a capacitação de pessoas envolvidas com o tema e (v) avançar nos conhecimentos sobre polinização e polinizadores (IMPERATRIZ-FONSECA *et al.*, 2007).

Tomando como foco a conservação de polinizadores, um dos resultados da IBP foi a publicação da Bibliografia Brasileira de Polinização e Polinizadores (MMA, 2006), levantamento detalhado da produção científica nacional sobre o tema. De acordo com este trabalho, o Pantanal aparece como o bioma com o menor número de estudos realizados. Considerando que o levantamento de espécies é o primeiro e essencial passo para avaliação do status de conservação, a falta dessa informação básica pode resultar em estratégias de conservação equivocadas, aumentando o risco de eventos irreversíveis de extinção de espécies.

Apresentamos a primeira listagem de visitantes florais para Mato Grosso do Sul (MS) com base na compilação de informações obtidas em estudos realizados no estado. Discutimos as principais lacunas e dificuldades existentes em termos de amostragem, o que certamente contribuirá para indicar áreas prioritárias para futuros estudos sobre o grupo, com consequente aumento do número de espécies registradas.

MATERIAL E MÉTODOS

O *check list* da entomofauna antófila foi elaborado a partir do levantamento bibliográfico sobre visitantes florais em periódicos científicos, boletins técnicos, livros, monografias de conclusão de curso, dissertações e teses, dentre outros. Foram considerados tanto trabalhos de levantamento como estudos de polinização. Os táxons não identificados até o nível específico foram inseridos à lista somente quando adicionavam nova família, tribo ou gênero. Os insetos foram organizados nos seguintes grupos: abelhas, besouros, borboletas/mariposas, formigas, hemípteros, moscas/mosquitos, vespas e outros. Os biomas foram classificados segundo IBGE (2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Lista das publicações e espécies para MS com comentários. Para o estado de MS foram registrados somente 17 estudos que trazem informações sobre visitantes florais, sendo sete artigos de periódicos, sete monografias/dissertações e três capítulos de livros. A maioria dos estudos (10) gerou dados para apenas um grupo de insetos, geralmente abelhas (CONSOLARO, 2002; RODRIGUES, 2002; ODA, 2003; VIEIRA *et al.*, 2008; OLIVEIRA *et al.*, 2007; MAIER, 2009;

FERREIRA *et al.*, 2010; LONGO & FISCHER, 2006; VILAS BOAS, 2009; AOKI *et al.*, 2012). Outros incluíram também vespas (BOFF, 2008; AUKO *et al.*, 2012), besouros e/ou esfingídeos (MUNIN *et al.*, 2008). Quatro estudos contemplaram grupos de animais que não são considerados “polinizadores habituais” (AOKI & SIGRIST, 2006; OLIVEIRA & SIGRIST, 2008; FAVA *et al.*, 2011; SOUZA, 2012), sendo que apenas um investiga a fauna antófila como um todo (AOKI & SIGRIST, 2006) (Tab. I).

A maioria dos estudos foi realizado no Cerrado ($n = 11$) e menos frequentemente no Pantanal ($n = 6$) (Fig. 1). Não foram encontrados estudos em áreas de com vegetação de Mata Atlântica, bioma restrito à região sul do estado. Dentre os estudos em Cerrado, nove foram realizados em remanescentes florestais inseridos em área urbana no centro (CONSOLARO, 2002; RODRIGUES, 2002; ODA, 2003; OLIVEIRA *et al.*, 2007; MUNIN *et al.*, 2008; OLIVEIRA & SIGRIST, 2008; MAIER, 2009; VILAS BOAS, 2009) ou mais ao sul do estado (FERREIRA *et al.*, 2010), com somente dois trabalhos realizados no nordeste de MS (AOKI & SIGRIST, 2006; VIEIRA *et al.*, 2008) (Fig. 1). No Pantanal, há estudos na planície (LONGO & FISCHER, 2006; BOFF, 2008; FAVA *et al.*, 2011), incluindo um em formação chaquenha (SOUZA, 2012) e, mais raramente, no Planalto (AOKI *et al.*, 2012; AUKO *et al.*, 2012).

A compilação de dados revelou a ocorrência de dez grupos de insetos visitantes de flores, pertencentes a seis ordens, 80 famílias e que totalizaram 411 espécies (Tab. I). Contudo, ao menos 262 espécies que ocorrem no estado (Fig. 2), e permanecem como indeterminadas por conta de dificuldades taxonômicas, o que elevaria a riqueza para 673 espécies. Vespas e moscas estão entre os taxa com maior déficit na identificação. Maior riqueza foi amostrada para o Cerrado (307 spp.) que Pantanal (147 spp.), o que é razoável considerando o maior esforço amostral neste bioma, sendo registradas somente 43 espécies (10,4%) em comum entre os dois biomas.

Abelhas foi o grupo mais rico (155 spp.), seguido por besouros (82), borboletas/mariposas (53) e vespas (45), que junto totalizaram 81,5% das espécies (Fig. 3). Maior riqueza de abelhas está relacionada ao fato da maioria dos trabalhos focar este grupo, além da especialização deste grupo na utilização de recursos florais. Abelhas possuem cuidado parental e o néctar como principal fonte de carboidratos e o pólen de proteína para a nutrição da prole e adultos (FAEGRI & VAN DER PIJL, 1979; BARBOLA *et al.*, 2000). Surpreendente foi a segunda posição ocupada por besouros em relação a outros visitantes mais “ativos”, como lepidópteros e moscas.

Dentre os visitantes categorizados como “polinizadores não habituais”, destacaram-se hemípteros e formigas. Muitas espécies de percevejos são visitantes comuns e conspícuos, atraídos principalmente por néctar e tecidos florais, chegando muitas vezes a danificar o ovário (FAEGRI & VAN DER PIJL, 1979). Por outro lado, formigas são comumente observadas em flores com néctar acessível e, raramente, são mencionadas sequer como visitantes florais, pois há o pressuposto que são polinizadores ineficientes ou, mais

Tab. I. Insetos visitantes de flores amostrados em vegetação de Cerrado e Pantanal, no Mato Grosso do Sul, Brasil e referência bibliográfica: 1, CONSOLARO (2002); 2, RODRIGUES (2002); 3, ODA (2003); 4, AOKI & SIGRIST (2006); 5, OLIVEIRA *et al.* (2007); 6, OLIVEIRA & SIGRIST (2008); 7, MUNIN *et al.* (2008); 8, VIEIRA *et al.* (2008); 9, MAIER (2009); 10, VILAS BOAS (2009); 11, FERREIRA *et al.* (2010); 12, LONGO & FISCHER (2006); 13, BOFF (2008); 14, FAVA *et al.* (2011); 15, AOKI *et al.* (2012); 16, AUKO *et al.* (2012); 17, SOUZA (2012).

	Cerrado	Pantanal	Referências
HYMENOPTERA, APOIDEA			
ANDRENIDAE			
<i>Anthrenoides</i> sp.		X	13
<i>Cephalurgus anomalus</i> Moure & Lucas de Oliveira, 1962	X		4
<i>Oxaea flavescens</i> Klug, 1807	X		1, 4, 8
APIDAE			
<i>Alepidosceles imitatrix</i> (Schrottky, 1909)	X	X	4, 13, 17
<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758 (introduzida)	X	X	1, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 17
<i>Arhysoceble dichroopoda</i> Moure, 1948	X		4
<i>Arhysoceble</i> sp.	X		4
<i>Bombus (Fervidobombus) morio</i> (Swederus, 1787)	X	X	3, 4, 8, 15
<i>Bombus (Fervidobombus) pauloensis</i> Friese, 1913	X	X	1, 13
<i>Centris (Centris) aenea</i> Lepeletier, 1841		X	13
<i>Centris (Centris) flavifrons</i> (Fabricius, 1775)	X	X	4, 9, 13
<i>Centris (Centris) nitens</i> Lepeletier, 1841	X		8
<i>Centris (Centris) spilopoda</i> Moure, 1969		X	13
<i>Centris (Centris) varia</i> (Erichson, 1848)	X	X	3, 4, 8, 9, 10, 17
<i>Centris (Hemisiella) tarsata</i> Smith, 1874		X	15, 17
<i>Centris (Hemisiella) vittata</i> Lepeletier, 1841		X	15
<i>Centris (Heterocentris) analis</i> (Fabricius, 1804)	X	X	1, 3, 15
<i>Centris (Melacentris) collaris</i> Lepeletier, 1841	X		4, 8
<i>Centris (Melacentris) xanthocnemis</i> (Perty, 1833)		X	13, 15
<i>Centris (Trachina) fuscata</i> Lepeletier, 1841		X	13, 17
<i>Centris (Trachina) similis</i> (Fabricius, 1804)	X		4
<i>Centris (Xanthemisia) lutea</i> Friese, 1899		X	13
<i>Cephalotrigona capitata</i> (Smith, 1854)	X		4, 8
<i>Ceratina (Calloceratina) chloris</i> Fabricius, 1804		X	13
<i>Ceratina (Crewella) diligens</i> Smith, 1879		X	15
<i>Ceratina (Crewella) gossypii</i> Schrottky, 1907	X		4
<i>Ceratina (Crewella) maculifrons</i> Smith, 1854	X		4
<i>Ceratina (Crewella) morrensis</i> Strand, 1910	X	X	9, 13, 15, 17
<i>Ceratinula</i> sp.	X		4
<i>Dasihalonia</i> sp.	X		4
<i>Diadasina</i> sp.	X		1
<i>Epicharis (Epicharis) bicolor</i> Smith 1854	X		5
<i>Epicharis (Epicharana) flava</i> Friese, 1900	X		1, 3, 4, 5, 9, 10
<i>Epicharis (Epicharana) rustica</i> (Olivier, 1789)	X		8
<i>Epicharis (Epicharitides) cockerelli</i> Friese, 1900	X		5, 9
<i>Epicharis (Epicharoides) xanthogastra</i> Moure & Seabra, 1959	X		3
<i>Epicharis (Hoplepicharis) affinis</i> Smith, 1874	X		4, 5
<i>Epicharis (Triepicharis) analis</i> Lepeletier, 1841	X		4, 5
<i>Eufriesea</i> sp.	X		1
<i>Euglossa (Euglossa) melanotricha</i> Moure, 1967	X		4
<i>Euglossa (Euglossa) townsendi</i> Cockerell, 1904	X		9
<i>Euglossa (Euglossella) viridis</i> (Perty, 1833)	X		4
<i>Eulaema (Apeulaema) nigrata</i> Lepeletier, 1841	X	X	1, 2, 15
<i>Exaerete smaragdina</i> (Guérin, 1844)	X		1
<i>Exomalopsis (Exomalopsis) analis</i> Spinola, 1853		X	13
<i>Exomalopsis (Exomalopsis) auropilosa</i> Spinola, 1853	X		1, 8
<i>Exomalopsis (Exomalopsis) fulvofasciata</i> Smith, 1879	X		4, 8
<i>Frieseomelitta trichocerata</i> Moure, 1990	X		4
<i>Frieseomelitta varia</i> (Lepeletier, 1836)	X		1, 8
<i>Geotrigona mombuca</i> (Smith, 1863)	X		9
<i>Hopliphora velutina</i> (Lepeletier & Serville, 1825)		X	15
<i>Leurotrigona muelleri</i> (Friese, 1900)	X		3, 9

Tab. I. Cont.

	Cerrado	Pantanal	Referências
<i>Lophopedia</i> sp.	X		3
<i>Melipona (Melipona) subnitida</i> Ducke, 1910	X		3
<i>Melipona (Michmelia) rufiventris</i> Lepeletier, 1836	X	X	4, 15
<i>Melipona orbigny</i> (Guérin, 1844)		X	15
<i>Melissodes (Ecleptica) sexcincta</i> (Lepeletier, 1841)	X		4
<i>Melissoptila cnecomala</i> (Moure, 1944)	X		8
<i>Melissoptila richardiae</i> Bertoni & Schrottky, 1910	X		4
<i>Melitoma segmentaria</i> (Fabricius, 1804)	X		1
<i>Monoeca lanei</i> (Moure, 1944)	X		4
<i>Nannotrigona testaceicornis</i> (Lepeletier, 1836)	X	X	8, 13
<i>Nomada</i> sp.	X		4, 9
<i>Osirinus santiagoi</i> (Almeida, 1996)	X		4
<i>Oxytrigona</i> sp.	X		8
<i>Paratetrapedia fervida</i> (Smith, 1879)	X		1
<i>Paratetrapedia gigantea</i> (Schrottky, 1909)	X		4
<i>Paratetrapedia maculata</i> Friese, 1899	X		4
<i>Paratrigona lineata</i> (Lepeletier, 1836)	X	X	3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 13
<i>Partamona</i> sp.	X		3, 4
<i>Plebeia catamarcensis</i> (Holmberg, 1903)		X	15
<i>Plebeia droryana</i> (Friese, 1900)	X		9
<i>Plebeia remota</i> (Holmberg, 1903)	X		9
<i>Rhathymus</i> sp.	X		4
<i>Scaptotrigona bipunctata</i> (Lepeletier, 1836)	X		3
<i>Scaptotrigona depilis</i> (Moure, 1942)	X		11
<i>Scaptotrigona jujuyensis</i> (Schrottky, 1911)		X	15
<i>Scaptotrigona postica</i> (Latreille, 1807)	X	X	4, 9, 15
<i>Scaura latitarsis</i> (Friese, 1900)	X	X	4, 15
<i>Scaura longula</i> (Lepeletier, 1836)	X		4
<i>Scaura timida</i> (Silvestri, 1902)		X	15
<i>Schwarziana quadripunctata</i> (Lepeletier, 1836)	X		4
<i>Tetragona clavipes</i> (Fabricius, 1804)	X		4
<i>Tetragonisca angustula</i> (Latreille, 1811)	X	X	1, 3, 4, 8, 9, 10, 13, 15
<i>Tetragonisca fiebrigi</i> (Schwarz, 1938)		X	17
<i>Tetrapedia aff. amplitarsis</i> Friese, 1899	X		3
<i>Tetrapedia aff. curvipes</i> Friese, 1990	X		3
<i>Tetrapedia diversipes</i> Klug, 1810	X		5
<i>Tetrapedia hypoleuca</i> Moure, 1999	X		4
<i>Tetrapedia imitatrix</i> Moure, 1999	X	X	4, 9, 10, 15
<i>Tetrapedia plumipes</i> Smith, 1879	X		4
<i>Tetrapedia rugulosa</i> Friese, 1899	X		8
<i>Thalestria spinosa</i> (Fabricius, 1804)	X		4
<i>Thygater (Thygater) analis</i> (Lepeletier, 1841)		X	15
<i>Trigona amalthea</i> (Olivier, 1789)	X		8
<i>Trigona amazonensis</i> (Ducke, 1916)	X		4
<i>Trigona branneri</i> Cockerell, 1912	X		4, 5, 6
<i>Trigona chanchamayoensis</i> Schwarz, 1948		X	15
<i>Trigona fulviventris</i> Guérin, 1835	X	X	4, 15
<i>Trigona fuscipennis</i> Friese, 1900	X	X	4, 13, 15
<i>Trigona hyalinata</i> (Lepeletier, 1836)	X		1, 8
<i>Trigona recursa</i> Smith, 1863	X	X	3, 9, 15
<i>Trigona spinipes</i> (Fabricius, 1793)	X	X	1, 3, 5, 8, 9, 10, 12, 13, 14
<i>Xanthopedia affinis</i> Larocca & Moure	X		4
<i>Xanthopedia iheringii</i> (Friese, 1899)	X		4, 9
<i>Xanthopedia laroccai</i> Moure, 1992	X		4, 5, 9, 10
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) frontalis</i> (Olivier, 1789)	X	X	1, 13, 15
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) grisescens</i> Lepeletier, 1841	X		8
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) ordinaria</i> Smith, 1874	X	X	9, 10, 13
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) suspecta</i> Moure & Camargo, 1988	X	X	3, 4, 6, 17

Tab. I. Cont.

	Cerrado	Pantanal	Referências
<i>Xylocopa (Schonnherria) muscaria</i> (Fabricius, 1775)		X	15
<i>Xylocopa (Schonnherria) splendidula</i> Lepeletier, 1841		X	17
COLLETIDAE			
<i>Colletes</i> sp.	X		4, 9
<i>Hylaeus</i> sp.	X		1
<i>Ptiloglossa willinki</i> (Moure, 1953)		X	17
<i>Tetraglossula bigamica</i> (Strand, 1910)	X		1, 4
HALICTIDAE			
<i>Agapostemon chapadensis</i> Cockerell, 1900	X		4
<i>Augochlora amphitrite</i> (Schrottky, 1909)	X		4
<i>Augochlora foxiana</i> Cockerell, 1900	X		8
<i>Augochlora mulleri</i> Cockerell, 1900	X	X	4, 15
<i>Augochlora semiramis</i> (Schrottky, 1910)	X		9
<i>Augochlorella iopoecila</i> Moure, 1950	X		4
<i>Augochloropsis aff. multiplex</i> (Vachal, 1903)	X		9
<i>Augochloropsis callichroa</i> (Cockerell, 1900)	X		4, 6, 9
<i>Augochloropsis cleopatra</i> (Schrottky, 1902)	X		4
<i>Augochloropsis cupreola</i> (Cockerell, 1900)	X		8
<i>Augochloropsis deianira</i> Schrottky, 1910		X	13
<i>Augochloropsis semiramis</i> (Jörgensen, 1912)	X		4
<i>Augochloropsis smithiana</i> (Cockerell, 1900)	X		9
<i>Augochloropsis sparsilis</i> (Vachal, 1903)		X	15
<i>Augochloropsis wallacei</i> (Cockerell, 1900)	X		4
<i>Dialictus osmioides</i> (Ducke, 1902)	X		4
<i>Dialictus phaedrus</i> (Schrottky, 1910)	X		4
<i>Dialictus ypirangensis</i> (Schrottky, 1910)		X	13
<i>Neocorynura aff. aenigma</i> (Gribodo, 1894)	X		4
<i>Paraxystoglossa jocasta</i> (Schrottky, 1910)	X		4
<i>Pseudagapostemon (Pseudagapostemon) pissisi</i> (Vachal, 1903)	X		4
<i>Pseudaugochlora graminea</i> (Fabricius, 1804)	X		4, 6, 8
<i>Rhectomia pumilla</i> Moure, 1947	X		4
<i>Temnosoma</i> sp.	X		4
<i>Thectochlora alaris</i> (Vachal, 1904)	X		4
MEGACHILIDAE			
<i>Anthodiocetes megachiloides</i> Holmberg, 1903	X		4
<i>Coelioxys (Acrocoelioxys) otomita</i> Cresson, 1878		X	13, 15
<i>Coelioxys (Acrocoelioxys) tolteca</i> Cresson, 1878		X	13
<i>Coelioxys (Glyptocoelioxys) pampeana</i> Holmberg, 1887		X	13
<i>Coelioxys (Neocoelioxys) praetextata</i> Haliday, 1836	X		4
<i>Coelioxys vidua</i> Smith, 1854		X	13, 15
<i>Epanthidium tigrinum</i> (Schrottky, 1905)	X	X	1, 15
<i>Hypanthidioides aff. gregaria</i> (Schrottky, 1905)		X	15
<i>Hypanthidium</i> sp.	X		4, 8
<i>Larocanthidium nigriritulum</i> Urban, 1997	X	X	4, 13, 15
<i>Megachile (Leptorachis) aetheria</i> Mitchell, 1930		X	13
<i>Megachile (Tylomegachile) orba</i> Schrottky, 1913		X	13
<i>Megachile aff. paulistana</i> Schrottky, 1902	X	X	4, 13
<i>Megachile lentifera</i> Vachal, 1909		X	15
COLEOPTERA			
ANTHICIDAE			
<i>Eurygeniinae</i> sp.	X		4
BRENTIDAE			
<i>Apion</i> sp.	X		4
BUPRESTIDAE			
<i>Agrilus</i> sp.	X	X	4, 17
<i>Tetragonoschema missionarium</i> Obenberger, 1947		X	17
CANTHARIDAE			
<i>Cantharis</i> sp.	X		4

Tab. I. Cont.

	Cerrado	Pantanal	Referências
<i>Chauliognathus fallax</i> Germar, 1824	X		4
CERAMBYCIDAE			
<i>Chrysoprasis aurigena</i> Germar, 1824	X		4
<i>Chrysoprasis chalybea</i> Redtenbacher, 1868	X		4
<i>Chrysoprasis hypocrita</i> Erichson, 1847	X		4
<i>Cosmisoma cyaneum cyaneum</i> Gounelle, 1891	X		4
<i>Mallosoma zonata</i> Sahlberg, 1823	X		4
<i>Paratenthra martinsi</i> Monné, 1998		X	14
CHRYSOMELIDAE			
<i>Acanthoscelides</i> sp.	X		4
Alticini sp.	X		4
<i>Attalus</i> sp.		X	17
<i>Babiohaltica</i> spp.		X	17
Bruchini sp.		X	17
<i>Chrysodina</i> spp.	X		4
<i>Colaspis</i> sp.	X		4
<i>Diabrotica</i> sp.	X		4
<i>Diabrotica speciosa</i> Germar, 1824	X		4
Diabroticini sp.	X		4
Eumolpinae sp.	X		4
<i>Iphimeis</i> sp.	X		4
<i>Lema</i> sp.		X	17
<i>Lilophaea</i> sp.	X		4
<i>Metallactus</i> sp.		X	17
Monachini sp.	X		4
<i>Omophoita</i> sp.	X		4
Pachybrachini sp.	X		4
<i>Spintherophyta</i> sp.		X	17
<i>Urodera circumcincta</i> Lacordaire, 1848	X		4
COCCINELLIDAE			
<i>Hyperaspis</i> sp.	X		4
CURCULIONIDAE			
<i>Anthonomus</i> sp.	X		4
<i>Atrichis</i> sp.	X		4
Baridinae sp.	X		4
<i>Belopoeus</i> spp.		X	14
<i>Celetes</i> sp.		X	14
<i>Conotrachelus</i> sp.	X		4
<i>Derelomus</i> sp.		X	14
Eirirrhini sp.	X		4
<i>Erodiscus proximus</i> Viana, 1959	X		4
Eudiagogini spp.		X	17
<i>Geraeus</i> sp.		X	17
Hylobiini sp.		X	14
<i>Hypothenemus</i> sp.		X	14
Madarini spp.		X	14
<i>Naupactus</i> sp.	X		4
<i>Parapantomorus fluctuosus</i> Boheman, 1840	X		4
<i>Phyrdenus</i> sp.	X		4
<i>Prionomerus</i> sp.	X		4
DERMESTIDAE			
<i>Cryptorhopalum</i> sp.	X		4
MELANDRYIDAE			
<i>Epitragus</i> sp.		X	17
MELYRIDAE			
<i>Astylus variegatus</i> Germar, 1824	X		4
MORDELLIDAE			
<i>Mordella</i> sp.		X	17

Tab. I. Cont.

	Cerrado	Pantanal	Referências
NITIDULIDAE			
<i>Camptodes vittata</i> Erichson, 1843		X	17
<i>Carpophilus</i> sp.	X		4
<i>Colopterus</i> sp.	X	X	4, 14
<i>Conotelus</i> sp.	X		4
<i>Lobiopa</i> sp.	X		4
<i>Mystraps</i> sp.		X	14
RHIPIPHORIDAE			
<i>Macrosiagon</i> sp.	X		4
SCARABAEIDAE			
<i>Cyclocephala quatuordecimpunctata</i> Mannhenheim, 1829	X		4
<i>Cyclocephala paraguayensis</i> Arrow, 1904	X		7
<i>Cyclocephala pugnax</i> Arrow, 1914		X	14
<i>Cyclocephala</i> sp.	X		4
<i>Dicrania</i> sp.	X		4
<i>Macraspis festiva</i> Burmeister, 1844	X		4
<i>Macraspis morio</i> Burmeister, 1844	X		4
<i>Macraspis</i> sp.	X		4
<i>Macraspis thoracica</i> Mannhenheim, 1829	X		4
<i>Macroductylus pumillo</i> Burmeister, 1855	X		4
<i>Symmela</i> sp.	X		4
STAPHYLINIDAE			
<i>Atheta</i> sp.		X	14
<i>Eulissus chalybaeus</i> Mannerheim, 1830	X		4
TENEBRIONIDAE			
Alleculinae sp.	X		4
<i>Lagria villosa</i> Fabricius, 1781 (introduzida)	X		4
Lagriini sp.	X		4
<i>Lystronychus</i> sp.	X		4
<i>Paratenetus</i> sp.		X	14
<i>Strongylium</i> sp.	X		4
TROGOSSITIDAE			
<i>Tenebroides</i> sp.		X	14
LEPIDOPTERA			
HESPERIIDAE			
<i>Aides epitus</i> Stoll 1781	X		2
<i>Antigonus</i> sp.	X		4
<i>Anisochoria</i> sp.	X		4
<i>Chioides catillus</i> (Cramer, 1779)		X	17
<i>Heliopetes arsalte</i> Linnaeus, 1758	X		4
<i>Heliopetes macaira</i> Reakirt, 1866	X		4
<i>Heliopetes omrina</i> Butler, 1870	X		4
<i>Mysoria barcastus</i> Sepp, 1855	X		4
<i>Panoquina</i> sp.	X		4
<i>Polites vibex</i> Geyer, 1832	X		4
<i>Pompeius pompeius</i> Latreille, 1824	X		4
<i>Proteides mercurius</i> Fabricius, 1787	X		4
<i>Pyrgus oileus</i> Linnaeus, 1767	X		4
<i>Typhedanus undulatus</i> Hewitson, 1867	X		4
<i>Urbanus dorantes</i> (Stoll, 1790)		X	17
<i>Vehilius stictomenes</i> Butler, 1877	X		4
LYCAENIDAE			
<i>Audre</i> sp.	X		4
<i>Chlorostrymon</i> sp.	X		4
<i>Ematurgina</i> sp.	X		4
<i>Hemiargus hanno</i> Stoll, 1780	X	X	4, 17
cf. <i>Janthecla</i> sp.	X		4
<i>Leptotes cassius</i> Cramer, 1775	X		4

Tab. I. Cont.

	Cerrado	Pantanal	Referências
<i>Rekoa palegon</i> Stoll, 1780	X		4
<i>Stalactis phlegia</i> Cramer, 1765	X		4
<i>Strymon</i> sp.	X	X	4, 17
Eumacinae	X		4
cf. MIMMALONIDAE			
cf. Mimmalonidae	X		7
NYMPHALIDAE			
<i>Actinote</i> sp.	X		4
<i>Agraulis vanillae</i> maculosa (Stichel, [1908])		X	17
<i>Anartia jatrophae</i> Johansson, 1763	X		4
<i>Anthanassa frisia</i> herma (W.C. Hewitson, 1864)		X	17
<i>Chlosyne lacinia</i> Geyer, 1837	X		4
<i>Danaus gilippus</i> Cramer, 1776	X		4
<i>Dryadula phaetusa</i> Linnaeus, 1758	X		4
<i>Eunica ingens</i> Seitz, 1915	X		4
<i>Euptoieta hegesia</i> Cramer, 1780	X		4
<i>Hermeuptychia hermes</i> Fabricius, 1775	X		4
<i>Junonia genoveva</i> Stoll, 1782	X		4
<i>Marpesia chiron</i> Fabricius, 1775	X		4
<i>Phystis simois variegata</i> (J.K.M. Röber, 1913)		X	17
<i>Tegosa</i> sp.	X		4
<i>Ypthimoides affinis</i> Butler, 1867	X		4
<i>Ypthimoides</i> sp.	X		4
PIERIDAE			
<i>Ascia monuste</i> (Linnaeus, 1764)		X	17
<i>Eurema albula</i> Cramer, 1775	X		4
<i>Eurema elathea</i> Cramer, 1777	X	X	4, 17
<i>Glutophrissa drusilla drusilla</i> (Cramer 1777)		X	17
<i>Phoebis sennae</i> Linnaeus, 1758	X		2, 4
<i>Phoebis statira</i> Cramer, 1777	X		4
<i>Pyrisitia leuce leuce</i> (Boisduval, 1836)		X	17
RIODINIDAE			
<i>Apodemia</i> sp.		X	17
<i>Aricoris</i> sp.		X	17
SPHINGIDAE			
<i>Agrilus cingulatus</i> (Fabricius, 1775)	X		7
HYMENOPTERA, FORMICIDAE			
Dolichoderinae			
<i>Azteca</i> sp.	X		4
<i>Dolichoderus bispinosus</i> (Olivier 1792)		X	17
<i>Dorymyrmex thoracicus</i> Gallardo, 1916		X	17
<i>Linepithema</i> sp.	X		4
Ectatomminae			
<i>Ectatomma brunneum</i> Smith, 1858	X		4
<i>Ectatomma tuberculatum</i> Olivier, 1792	X		4
<i>Ectatomma</i> spp.	X		4
Formicinae			
<i>Camponotus crassus</i> Mayr, 1862		X	17
<i>Camponotus crispulus</i> Wild, 2007		X	17
<i>Camponotus mus</i> Roger, 1863		X	17
<i>Camponotus rufipes</i> Fabricius, 1775	X		4
<i>Camponotus sericeiventris</i> Guérin-Méneville, 1838	X		4
<i>Nylanderia fulva</i> (Mayr, 1862)		X	17
Myrmicinae			
<i>Atta rubropilosa</i> Forel, 1908	X		4
<i>Cephalotes atratus</i> Linnaeus, 1758	X		4
<i>Cephalotes pusillus</i> (Klug, 1824)		X	17

Tab. I. Cont.

	Cerrado	Pantanal	Referências
<i>Crematogaster</i> spp.	X		4
<i>Pheidole gertrudae</i> Forel, 1886	X		4
<i>Solenopsis</i> sp.	X		4
<i>Wasmannia</i> sp.	X		4
Ponerinae			
<i>Pachycondyla</i> sp.	X		4
Pseudomyrmecinae			
<i>Pseudomyrmex gracilis</i> (Fabricius, 1804)		X	17
<i>Pseudomyrmex</i> spp.	X		4
HEMÍPTERA			
CERCOPIDAE			
Cercopidae spp.	X		4
COREIDAE			
<i>Allocoris</i> sp.	X		4
Coreidae spp.	X		4
FULGORIDAE			
Fulgoridae spp.	X		4
LYGAEIDAE			
Lygaeidae spp.	X		4
MEMBRACIDAE			
Membracidae spp.	X		4
MIRIDAE			
Miridae spp.	X		4
PENTATOMIDAE			
<i>Euschistus (Euschistus) heros</i> (Fabricius, 1798)	X		4
<i>Sibaria armata</i> (Dallas, 1851)	X		4
<i>Thyanta (Thyanta) perditor</i> (Fabricius, 1794)	X		4
REDUVIIDAE			
Reduviidae spp.	X		4
RHOPALIDAE			
Rhopalidae	X		4
SCUTELLERIDAE			
<i>Orsilochides leucoptera</i> (Germar, 1839)	X		4
Scutelleridae sp.		X	17
Sternorrhyncha			
Sternorrhyncha spp.	X		4
DIPTERA			
ASILIDAE			
Asilidae sp.		X	17
BIBIONIDAE			
Bibionidae sp.	X		4
BOMBYLIIDAE			
<i>Chrysanthrax</i> spp.	X	X	4, 17
<i>Exoprosopa</i> sp.	X	X	4, 17
<i>Poecilognathus</i> spp.	X	X	4, 17
<i>Toxophora aurea</i> Macquart, 1848		X	17
<i>Villa</i> sp.	X		4
CALLIPHORIDAE			
<i>Chloroprocta idioidea</i> (Robineau-Desvoidy, 1830)		X	17
<i>Chrysomya</i> sp.	X		4
<i>Hemilucilia segmentaria</i> (Fabricius, 1805)		X	17
CAMILLIDAE			
Camillidae sp.	X		4
CARNIDAE			
Carnidae sp.	X		4
CHLOROPIDAE			
Chloropidae spp.		X	17

Tab. I. Cont.

	Cerrado	Pantanal	Referências
<i>Ocella</i> sp.		X	17
CULICIDAE			
Culicidae sp.		X	17
DOLICHOPODIDAE			
Dolichopodidae spp.	X		4
DROSOPHILIDAE			
<i>Drosophila</i> sp.		X	14
EMPIDIDAE			
<i>Drapetis (Elaphropeza)</i> sp.	X		4
MUSCIDAE			
<i>Brontaea debilis</i> (Williston, 1896)	X		4
<i>Limnophora</i> sp.		X	17
OTITIDAE			
Otitidae spp.	X		4
RICHARDIDAE			
Richardidae spp.	X		4
SARCOPHAGIDAE			
Sarcophagidae spp.	X	X	4, 17
STRATYOMYIDAE			
<i>Hoplitimyia cf. mutabilis</i> (Fabricius 1787)	X		4
SYRPHIDAE			
<i>Copestylum</i> spp.		X	17
Syrphidae spp.		X	17
<i>Toxomerus</i> sp.		X	17
TABANIDAE			
Tabanidae sp.	X		4
TACHINIDAE			
Dexiinae (Dexiini) sp.	X		4
<i>Lixophaga</i> sp.	X		4
Tachinidae Indeterminado	X		4
Trichopodini (complexo <i>Acaulona</i>) sp.	X		4
Trichopodini (complexo <i>Trichopoda</i>) sp.	X		4
TEPHRITIDAE			
Tephritidae sp.	X		4
HYMENOPTERA, ACULEATA			
AMPULICIDAE			
Ampulicidae sp.	X		4
BRACONIDAE			
Braconidae spp.	X		4
CHALCIDIDAE			
Chalcididae spp.	X		4
CHRYSIDIDAE			
Chrysididae sp.		X	16
CRABRONIDAE			
Larrinae spp.	X		4
<i>Trachypus petiolatus</i> (Spinola, 1841)		X	16
EUCHARITIDAE			
Eucharitidae spp.	X		4
NYSSONIDAE			
<i>Bicyrtes</i> sp.	X		4
Nyssoninae spp.	X		4
<i>Rubrica</i> sp.	X		4
PHILANTIDAE			
Philantinae sp.	X		4
POMPILIDAE			
<i>Pepsis</i> spp.	X		4
SCOLIIDAE			

Tab. I. Cont.

	Cerrado	Pantanal	Referências
Scoliinae spp.	X		4
SPHECIDAE			
Amnophilinae spp.	X		4
<i>Eremnophila</i> sp.	X	X	4, 16
<i>Philanthus</i> sp.	X		4
Sphicinae spp.	X		4
<i>Sphex</i> sp.	X		4
TIPHIIDAE			
Tiphiidae spp.	X		4
VESPIDAE			
<i>Agelaia multipicta</i> (Haliday, 1936)		X	16
<i>Agelaia</i> sp.	X		4
<i>Ancistroceroides rafimaculus</i> (Fox)		X	16
<i>Brachygastra fistulosa</i> Naumann, 1968	X		4
<i>Brachygastra lecheguana</i> Latreille, 1824		X	13
<i>Brachygastra moulae</i> Richards, 1978		X	16
<i>Brachygastra</i> sp.	X	X	4, 16
<i>Cyphomenes infernalis</i> (Saussure, 1875)		X	16
<i>Minixi suffusion</i> (Fox)		X	16
<i>Mischocyttarus</i> sp.	X	X	4, 17
<i>Nectarina</i> sp.	X		4, 6
<i>Omicron tegulare</i> (Fox, 1899)		X	16
<i>Omicron tuberculatum</i> (Fox, 1899)		X	16
<i>Pachodynerus</i> sp.	X	X	4, 16
<i>Polistes canadensis</i> (Linnaeus, 1758)	X		4
<i>Polistes versicolor</i> (Olivier, 1791)	X		4
<i>Polybia chrysothorax</i> (Lichtenstein, 1796)	X	X	4, 16
<i>Polybia ignobilis</i> (Haliday, 1836)	X	X	4, 13, 16
<i>Polybia paulista</i> (Ihering, 1896)		X	13
<i>Polybia sericea</i> (Olivier, 1791)		X	13
<i>Protonectarina</i> sp.	X		4
<i>Stenonartonia apicipennis</i> (Fox, 1902)		X	16
<i>Synoeca</i> sp.		X	16
<i>Synoeca surinama</i> Linnaeus, 1767	X		4
<i>Zeta argillaceum</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	4, 16
<i>Zethus schrottkyanus</i> Ihering, 1911		X	16
ORTHOPTERA			
ACRIDIDAE			
Acrididae 1	X		4
BLATODEA			
BLATTELIDAE			
Blattellidae 1	X		4
BLATTIDAE			
Blattidae 1		X	14
MANTODEA			
Mantodea 1	X		4

comumente, ladrões de néctar: são pequenas, desprovidas de asas, possuem corpo liso, que limpam frequentemente; bem como liberam secreções antibióticas que supostamente reduzem a viabilidade do pólen. Entretanto, formigas podem ser importantes polinizadores de espécies que crescem junto ao solo, em ambientes áridos ou desérticos ou em altitudes elevadas (CORLETT, 2004).

Abelhas (Hymenoptera, Apoidea, Anthophila).

As 155 espécies registradas pertencem a 68 gêneros e cinco famílias (MICHENER, 2000), sendo Apidae a mais rica (109

espécies), seguida por Halictidae (25), Megachilidae (14), Colletidae (4) e Andrenidae (3). A riqueza de abelhas amostrada até o momento em MS é pequena se comparada à estimada, por exemplo, para o estado de São Paulo (SP) (729 spp.) (PEDRO & CAMARGO, 1999), onde são realizados levantamentos a mais de quatro décadas e onde ocorrem diversos grupos de pesquisas e acervos. Entretanto, trabalhos com coletas em sete localidades distintas no estado de SP (três na Mata Atlântica e quatro no cerrado), registraram total de 276 espécies e 88 gêneros, com Apidae como família mais

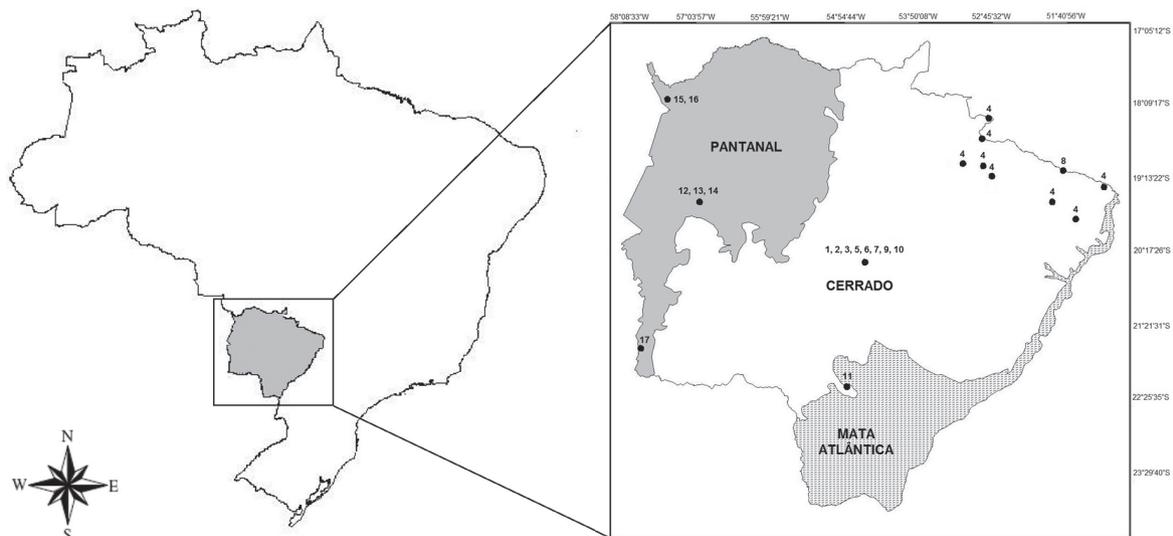


Fig. 1. Mapa com a distribuição dos estudos sobre visitantes florais no estado do Mato Grosso do Sul (1, CONSOLARO, 2002; 2, RODRIGUES, 2002; 3, ODA, 2003; 4, AOKI & SIGRIST, 2006; 5, OLIVEIRA *et al.*, 2007; 6, OLIVEIRA & SIGRIST, 2008; 7, MUNIN *et al.*, 2008; 8, VIEIRA *et al.*, 2008; 9, MAIER, 2009; 10, VILAS BOAS, 2009; 11, FERREIRA *et al.*, 2010; 12, LONGO & FISCHER, 2006; 13, BOFF, 2008; 14, FAVA *et al.*, 2011; 15, AOKI *et al.*, 2012; 16, AUKO *et al.*, 2012; 17, SOUZA, 2012).

representativa, mas com 105 espécies registradas em Cerrado, valor ligeiramente menor que neste estudo (126 spp.).

Centris (13 spp.), *Augochloropsis*, *Trigona* (9 spp. cada) e *Epicharis* (7 spp.) foram os gêneros mais representativos (Tab. I) e estão entre os oito gêneros mais ricos das savanas tropicais (exceto *Trigona*) (PINHEIRO-MACHADO *et al.*, 2002). *Apis mellifera*, exótica, foi a mais comum nos levantamentos, seguida pelas nativas *Tetragonisca angustula*, *Trigona spinipes*, *Paratrigona lineata* e *Centris varia*. Exceto *C. varia*, as demais espécies são consideradas generalistas, pois geralmente visitam amplo espectro de plantas (IMPERATRIZ-FONSECA *et al.*, 2011).

Besouros (Coleoptera). Os 82 táxons de besouros com alguma identificação registrados para Mato Grosso do Sul estão relatados em apenas quatro estudos (AOKI & SIGRIST, 2006; MUNIN *et al.*, 2008; FAVA *et al.*, 2011; SOUZA, 2012). Esta elevada riqueza de coleópteros mostra que flores são importantes sítios de coleta deste grupo de insetos. Dentre as 18 famílias registradas, Chrysomelidae foi a mais rica (20 espécies), seguida de Curculionidae (18) e Scarabaeidae (10). Representantes dessas famílias são comumente mencionados como visitantes florais e/ou polinizadores de diversas famílias de Angiospermas (GOTTSBERGER, 1999; CORLETT, 2004; LENZI *et al.*, 2005; COSTA & MORAIS, 2008).

Borboletas/mariposas (Lepidoptera). As 53 espécies de lepidópteros registradas estão distribuídas em sete famílias, com destaque para Nymphalidae (16 espécies), Hesperidae (16) e Lycaenidae (10), famílias com representantes de hábito diurno, período em que se concentrou a quase totalidade dos estudos realizados. No estado a amostragem de mariposas em flores praticamente inexistente, com duas espécies registradas em *Bauhinia curvula* por MUNIN *et al.* (2008).

Formigas (Hymenoptera, Formicidae). Somente dois estudos contribuíram para o conhecimento da fauna de formigas em flores (AOKI & SIGRIST, 2006; SOUZA, 2012), resultando em listagem de 23 espécies distribuídas em seis subfamílias, com destaque para Myrmicinae (7 espécies), Formicinae (6) e Dolichoderinae (4). Apesar de ocuparem todos os extratos de um ambiente, muitos grupos de formigas mantêm relações estreitas com plantas, obtendo recursos como pólen e néctar floral e extrafloral e, na maioria das vezes, protegendo a planta hospedeira de outros herbívoros (OLIVEIRA *et al.*, 1987).

Hemípteros (Hemiptera). Doze famílias foram listadas, e até o momento somente quatro, das 15 espécies registradas, foram identificadas. Representantes de Hemiptera são frequentemente amostrados em estudos que registram toda a fauna antófila, e geralmente visitam flores para comer partes florais, sendo o néctar de interesse secundário ou nulo (FAEGRI & VAN DER PIJL, 1979).

Moscas/mosquitos (Diptera). Dentre as 34 espécies identificadas em algum nível taxonômico, foram registradas vinte famílias de moscas e mosquitos em visitas às flores, com destaque para Bombyliidae e Tachinidae em riqueza (5 spp. cada). No mundo, segundo LARSON *et al.* (2001), Diptera corresponde à segunda ordem mais importante de insetos visitantes de flores, com pelo menos 71 famílias com representante antófilo.

Vespas (Hymenoptera, Apoidea, Aculeata). Treze famílias de vespas foram registradas em estudos de visitantes florais no estado, sendo que Vespidae foi majoritariamente a mais rica (26 spp.). Vespas são visitantes comuns em flores, embora algumas espécies sejam atraídas pela oportunidade

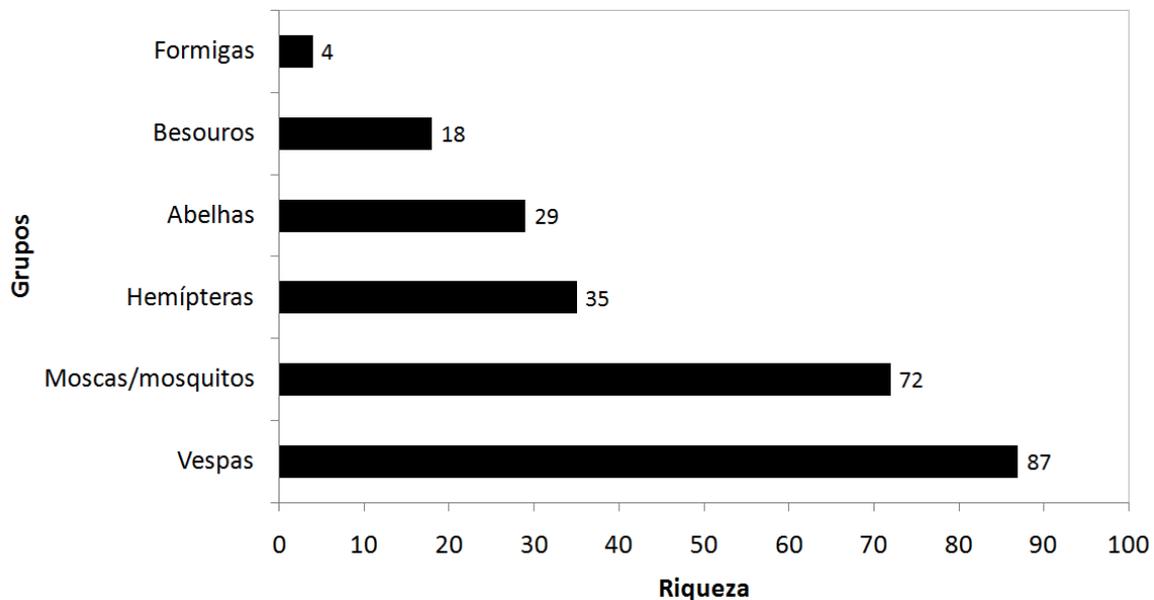


Fig. 2. Número mínimo de espécies não identificadas que constam em levantamentos realizados no Cerrado e Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil.

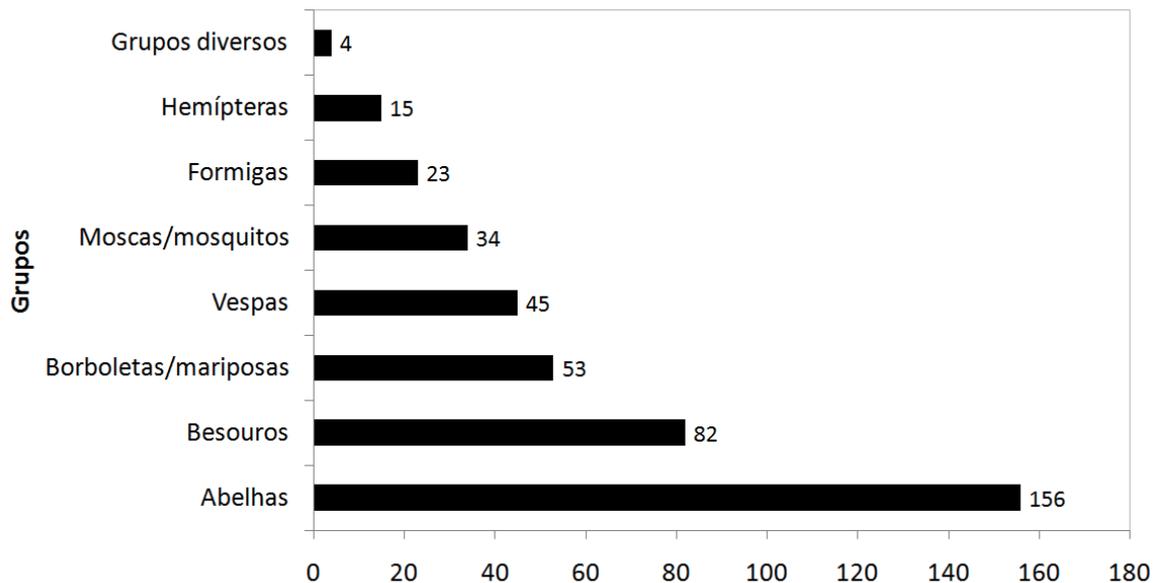


Fig. 3. Riqueza de insetos amostrados em flores em estudos realizados em vegetação de Cerrado e Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil.

de predação outros visitantes (FAEGRI & VAN DER PIJL, 1979; CORLETT, 2004).

Ordens diversas. Foram incluídos neste grupo representantes de Orthoptera (Acrididae) (grilos), Mantodea (louva-a-Deus) e Blattodea (Blattellidae e Blattidae) (baratas), que comumente são registrados em flores consumindo partes florais ou buscando alguma presa (Mantodea) e não atuando como polinizadores, com exceções (NAGAMITSU & INOUE, 1997; CORLETT, 2004; VLASÁKOVÁ *et al.*, 2008; MICHENEAU *et al.*, 2010).

Principais acervos e grupos de pesquisa. No MS há somente duas instituições que abrigam espécimes de insetos que visitam flores: a Universidade Federal de Mato Grosso

do Sul (UFMS) com a Coleção Zoológica de Referência da UFMS (ZUFMS) e a Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), com o Museu de Biodiversidade da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais (Mubio/UFGD). Temos apenas dois os grupos de pesquisas, ambos na UFMS, que trabalham direta ou indiretamente com insetos de visitantes de flores: (i) no *campus* Campo Grande, na linha de pesquisa “Conservação de Polinizadores” coordenado por Maria Rosângela Sigrist, (ii) no *campus* de Corumbá no grupo “Pesquisa em abelhas: biologia, diversidade e genética” coordenado por Aline Mackert dos Santos.

Principais dificuldades, lacunas de conhecimento e perspectivas para os próximos 10 anos. Para a maioria dos

grupos amostrados (exceto abelhas, geralmente amostradas em flores) comparações foram limitadas por falta de dados e/ou estudos equivalentes no Brasil como um todo e não somente em MS. Dados sobre visitantes florais noturnos (e.g. besouros, mariposas, moscas) praticamente inexistem para o estado. Intercâmbio ou parceria entre profissionais que trabalham com levantamento de insetos em flores e taxonomistas destes grupos é incipiente, haja vista o elevado número de espécies na categoria de “indeterminado”. Este fato é agravado pela falta de taxonomistas para boa parte dos grupos amostrados, necessidade de revisões taxonômicas e de boas coleções de referência no estado.

A dificuldade de identificação de material biológico é uma limitação tanto com relação à determinação da riqueza de espécies em determinado bioma, estado ou país, como para a comparação e utilização dos dados de interações relatadas nos trabalhos. No Brasil, para quase todos os grupos de insetos há escassez de especialistas para a identificação das espécies, portanto, são necessários incentivos ou ações que promovam a formação de taxonomistas e a integração entre os taxonomistas existentes e os centros de pesquisa de regiões com carência deste tipo de profissional, principalmente nas regiões Centro-Oeste e Norte.

Perspectivas e necessidades. Fomento das coleções a partir de novos levantamentos, mas com o fortalecimento dos acervos e grupos de pesquisa através de parcerias entre pesquisadores do estado e do Brasil, bem como formação de recursos humanos nestas áreas. Pesquisas com enfoque nas redes de interação, no papel dos visitantes florais na polinização das espécies vegetais, estudos sobre o efeito da sazonalidade na diversidade de visitantes florais principalmente no Pantanal em que esta é muito marcada, estudo dos efeitos da inclusão de espécies exóticas (como *Apis mellifera*) sobre as nativas de polinizadores são necessários.

Agradecimentos. CNPq, FUNDECT, Capes e Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul pelo apoio às nossas pesquisas; aos Ayr de Moura Bello, André V. L. Freitas, Carlos José Einicker Lamas, Gustavo Graciolli, Helcio Gil Santana e Rogério Silvestre, ao Manoel Fernando Demétrio, biólogo Daniel Máximo Corrêa de Alcântara pelo auxílio na identificação e/ou valiosos comentários sobre besouros, borboletas, hemípteros e moscas; Arnildo Pott pela revisão do abstract.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOKI, C. & SIGRIST, M. R. 2006. Inventário dos visitantes florais no Complexo Aporé-Sucuriú. In: PAGOTO, T. C. S. & DE SOUZA, P. R. orgs. **Biodiversidade do Complexo Aporé-Sucuriú. Subsídios à conservação e ao manejo do Cerrado**. Campo Grande, Editora da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, p.143-162.
- AOKI, C.; TEIXEIRA-GAMARRA, M. C.; BARÔNIO, G. J.; SIGRIST, M. R. & LAROCA, S. 2012. Diversidade de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) e recursos florais na RPPN Engenheiro Eliezer Batista, Pantanal de Mato Grosso do Sul. In: RABELO, A. C. P.; MOREIRA, V. F.; BERTASSONI, A. & AOKI, C. orgs. **Descobrimo o Paraíso. Aspectos Biológicos da Reserva Particular do Patrimônio Natural Engenheiro Eliezer Batista**. Rio de Janeiro, Instituto Homem Pantaneiro, p.82-111.
- AUKO, T. H.; TRAD, B. M.; SILVESTRE, R. & AOKI, C. 2012. Vespas Aculeata da Reserva Particular do Patrimônio Natural Engenheiro Eliezer Batista In: RABELO, A. C. P.; MOREIRA, V. F.; BERTASSONI, A. & AOKI, C. orgs. **Descobrimo o Paraíso. Aspectos Biológicos da Reserva Particular do Patrimônio Natural Engenheiro Eliezer Batista**. Rio de Janeiro, Instituto Homem Pantaneiro, p.240-261.
- BARBOLA, I. F.; LAROCA, S. & ALEMIDA, M. C. 2000. Utilização de recursos florais por abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) da Floresta Estadual do Passa Dois (Lapa, Paraná, Brasil). **Revista Brasileira de Entomologia** 44:9-19.
- BOFF, S. 2008. **Flora de capões e Hymenoptera (abelhas e vespas) visitantes de flores no pantanal do Miranda-Abobral**. Dissertação de Mestrado. Campo Grande, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
- CONSOLARO, H. N. 2002. **Levantamento das abelhas (Hymenoptera, Apoidea) do campus da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS**. Monografia de conclusão de curso. Campo Grande, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
- CORLETT, R. T. 2004. Flower visitors and pollination in the Oriental (Indomalayan) Region. **Biological Reviews** 79:497-532.
- COSTA, R. A. C. V. & MORAIS, A. B. B. 2008. Fenologia e visitantes florais de *Erythrina crista-galli* (Leguminosae: Faboideae) em Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biotemas** 21(2):51-56.
- DUFAY, M. & ANSTETT, M. C. 2003. Conflicts between plants and pollinators that reproduce within inflorescences: evolutionary variations on a theme. **Oikos** 100:3-14.
- FAEGRI, K. & VAN DER PIJL, L. 1979. **The principles of pollination ecology**. London, Pergamon Press. 242p.
- FAVA, W. S.; SIGRIST, M. R. & COVRE, W. S. 2011. *Attalea phalerata* and *Bactris glaucescens* (Arecaceae, Arecoideae): Phenology and pollination ecology in the Pantanal, Brazil. **Flora** 206:575-584.
- FERREIRA, M. G.; MANENTE-BALESTIERI, F. C. D. & BALESTIERI, J. B. P. 2010. Pólen coletado por *Scaptotrigona depilis* (Moure) (Hymenoptera, Meliponini), na região de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia** 54(2):258-262.
- GOTTSBERGER, G. 1999. Pollination and evolution in neotropical Annonaceae. **Plant Species Biology** 14:143-152.
- IBGE. 2004. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acessado em 08.08.2012.
- IMPERATRIZ-FONSECA, V.; SARAIVA, A. M. & GONÇALVES, L. 2007. A iniciativa brasileira de polinizadores e os avanços para a compreensão do papel dos polinizadores como produtores de serviços ambientais. **Bioscience Journal** 23:100-106.
- IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; ALVES-DOS-SANTOS, I.; SANTOS-FILHO, P. S.; ENGELS, W.; RAMALHO, M.; WILMS, W.; AGUILAR, J. B. V.; PINHEIRO-MACHADO, C. A.; ALVES, D. A. & KLEINERT, A. M. P. 2011. Checklist of bees and honey plants from São Paulo State, Brazil. **Biota Neotropica** 11(1a). Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/pt/abstract?article=bn0321101a2011>.
- LAROCA, S. & ORTH, A. I. 2002. Melissocoenology: historical perspective, method of sampling, and recommendations to the “Program of conservation and sustainable use of pollinators, with emphasis on bees” (ONU). In: KEVAN, P. & IMPERATRIZ FONSECA, V. L. eds. **Pollinating bees. The conservation link between agriculture and nature**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, p.217-225.
- LARSON, B. M. H.; KEVAN, P. G. & INOUE, D. W. 2001. Flies and flowers: The taxonomic diversity of anthophiles and pollinators. **The Canadian Entomologist** 133(4):439-465.
- LENZI, M.; ORTH, A. I. & GUERRA, T. M. 2005. Ecologia da polinização de *Momordica charantia* L. (Cucurbitaceae), em Florianópolis, SC, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** 28:505-513.
- LONGO, J. M. & FISCHER, E. 2006. Efeito da taxa de secreção de néctar sobre a polinização e a produção de sementes em flores de *Passiflora speciosa* Gardn. (Passifloraceae) no Pantanal. **Revista Brasileira de Botânica** 29:481-488.
- MAIER, J. E. 2009. **Levantamento de abelhas e atuação na polinização de espécies vegetais em remanescente urbano de cerrado, Campo Grande, Mato Grosso do Sul**. Monografia de conclusão de curso. Campo Grande, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
- MICHENEAU, C.; FOURNEL, J.; WARREN, B. H.; HUGEL, S.; GAUVIN-BIALECKI, A.; PAILLER, T.; STRASBERG, D. & CHASE, M. W. 2010. Orthoptera, a new order of pollinator. **Annals of Botany** 105:1-10.
- MICHENER, C. D. 2000. **The bees of the world**. Baltimore, Maryland, Johns Hopkins University Press. 992p.
- MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2006. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/lista_polinizadores.pdf>. Acessado em: 08.08.2012.

- MUNIN, R. L.; TEIXEIRA, R. C. & SIGRIST, M. R. 2008. Esfingofilia e sistema de reprodução de *Bauhinia curvula* Benth. (Leguminosae: Caesalpinioideae) em cerrado no Centro-Oeste brasileiro. **Revista Brasileira de Botânica** 31:15-25.
- NAGAMITSU, T. & INOUE, T. 1997. Cockroach pollination and breeding system of *Uvaria elmeri* (Annonaceae) in a lowland mixed-Dipterocarp forest in Sarawak. **American Journal of Botany** 84:208-213.
- NYHAGEN, D. F.; KRAGELUND, C.; OLESEN, J. M. & JONES, C. G. 2001. Insular interactions between lizards and flowers: flower visitation by an endemic Mauritian gecko. **Journal of Tropical Ecology** 17:755-761.
- ODA, F. H. 2003. **Levantamento e o papel das abelhas nas flores de espécies vegetais em remanescente de cerrado em Campo Grande, MS**. Monografia de conclusão de curso. Campo Grande, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
- OLIVEIRA, M. B. & SIGRIST, M. R. 2008. Fenologia reprodutiva, polinização e reprodução de *Dipteryx alata* Vogel (Leguminosae - Papilionoideae) em Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** 31:195-207.
- OLIVEIRA, M. I. B.; POLIDO, C. A.; COSTA, L. C. & FAVA, W. S. 2007. Sistema reprodutivo e polinização de *Byrsonima intermedia* A. Juss. (Malpighiaceae) em Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências** 5:756-758.
- OLIVEIRA, P. S.; SILVA, A. F. & MARTINS, A. B. 1987. Ant foraging on extrafloral nectaries of *Qualea grandiflora* (Vochysiaceae) in Cerrado vegetation: ants a potential antiherbivore agent. **Oecologia** 74:228-230.
- PEDRO, S. R. M. & CAMARGO, J. M. F. 1999. Apoidea, Apiformes. In: JOLY, C. A.; BICUDO, C. E. M.; BRANDÃO, C. R. F. & CANCELLO, E. M. eds. **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil. Síntese do conhecimento ao final do século XX. Invertebrados Terrestres**. São Paulo, FAPESP. vol. 5, p.193-211.
- PINHEIRO-MACHADO, C.; SANTOS, I. A.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; KLEINERT, A. M. P.; SILVEIRA, F. A. 2002. Brazilian bee surveys: State of knowledge, conservation and sustainable use. In: KEVAN, P. & IMPERATRIZ FONSECA, V. L. eds. **Pollinating bees. The conservation link between agriculture and nature**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, p. 115-129.
- PROCTOR, M.; YEO, P. & LACK, A. 1996. **The natural history of pollination**. Portland, Timber Press. 487p.
- RODRIGUES, L. C. 2002. **Biologia da polinização de duas espécies de Bromelia (Bromeliaceae) em cerrado de Mato Grosso do Sul**. Monografia de conclusão de curso. Campo Grande, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
- SAZIMA, M.; VOGEL, S.; PRADO, A. L.; OLIVEIRA, D. M.; FRANZ, G. & SAZIMA, I. 2001. The sweet jelly of *Combretum lanceolatum* flowers (Combretaceae): a cornucopia resource for bird pollinators in the Pantanal, western Brazil. **Plant Systematics and Evolution** 227:195-208.
- SOUZA, C. S. 2012. **Fauna antófila diurna em formação chaquenha brasileira: composição e flora visitada**. Monografia de conclusão de curso. Campo Grande, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
- SIMPSON, B. B. & NEFF, J. L. 1981. Floral rewards: alternatives to pollen and nectar. **Annals of the Missouri Botanical Garden** 68:301-322.
- STEHLMANN, J. R. & SEMIR, J. 2001. Biologia reprodutiva de *Calibrachoa elegans* (Miers) (Solanaceae). **Revista Brasileira de Botânica** 24:43-49.
- VIEIRA, G. H. C.; MARCHINI, L. C.; SOUZA, B. A. & MORETI, A. C. C. 2008. Fontes florais usadas por abelhas (Hymenoptera, Apoidea) em área de Cerrado no município de Cassilândia, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Ciência e Agrotecnologia** 32:1454-1460.
- VILAS BOAS, J. C. 2009. **Fenologia e biologia reprodutiva de *Byrsonima intermedia* A. Juss. e *B. pachyphylla* Griseb (Malpighiaceae) em remanescente de cerrado, Mato Grosso do Sul, Brasil**. Dissertação de Mestrado. Campo Grande, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
- VLASÁKOVÁ, B.; KALINOVÁ, B.; GUSTAFSSON, M. H. G. & TEICHERT, H. 2008. Cockroaches as pollinators of *Clusia* aff. *sellowiana* (Clusiaceae) on inselbergs in French Guiana. **Annals of Botany** 102:295-304.